



# **Aplikace antimikrobiálních úprav na vlněné příze pro výrobu koberců jako nástroj inovativního marketingu pro firmu Danspin**

## **Diplomová práce**

*Studijní program:* N3957 – Průmyslové inženýrství  
*Studijní obor:* 3901T073 – Produktové inženýrství  
*Autor práce:* **Bc. Monika Lazarová**  
*Vedoucí práce:* Ing. Petr Štoček





# The application of antimicrobial finish to the woolen yarns for carpets as an innovative marketing tool for the Danspin company

## Master thesis

*Study programme:* N3957 – Industrial Engineering  
*Study branch:* 3901T073 – Product Engineering  
*Author:* **Bc. Monika Lazarová**  
*Supervisor:* Ing. Petr Štoček



## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Monika Lazarová**  
Osobní číslo: **T15000048**  
Studijní program: **N3957 Průmyslové inženýrství**  
Studijní obor: **Produktové inženýrství**  
Název tématu: **Aplikace antimikrobiálních úprav na vlněné příze pro výrobu koberců jako nástroj inovativního marketingu pro firmu Danspin**  
Zadávací katedra: **Katedra hodnocení textilií**

### **Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :**

- 1) Proveďte rešerši současného stavu požadavků na uživatelské vlastnosti koberců a možností jejich inovací
- 2) Teoretické poznatky aplikujte na konkrétní produkt vlněná příze firmy Danspin
- 3) Navrhněte marketingovou strategii pro uvedení produktu na trh

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Kotler F., Mingot, FT. Inovativní marketing: jak kreativním myšlením vítězit i zákazníků. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0921-X
2. Kotler F. Marketing Management. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-00166
3. OECD. Oslo manual: Guidelines for Collecting and interpreting innovation dat. OECD Publishing, 2005. ISBN 92-64-01308-3

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Petr Štoček**

Katedra hodnocení textilií

Konzultant diplomové práce:

**Ing. Hana Štočková**

Katedra hodnocení textilií

Datum zadání diplomové práce: **29. března 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **4. května 2018**



Ing. Jana Drašarová, Ph.D.  
děkanka



doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 13. března 2018

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Petru Štočkovi, za vstřícný přístup a odborné vedení.

Dále děkuji partnerským firmám Danspin, Experientio s.r.o. a Rudolf Group, za technickou podporu a poskytnutý materiál pro tuto diplomovou práci.

Také bych ráda poděkovala doc. Mgr. Ireně Lovětinské-Šlamborové, Ph.D. a prof. RNDr. Janu Pickovi, CSc. za vstřícný přístup při konzultaci zpracovávané problematiky.

Obrovské poděkování patří mé rodině, která byla po celou dobu mého studia velmi podporující a vždy mi dala odvahu plnit si sny. Taktéž děkuji přátelům za podporu po celou dobu mého studia i mimo něj.

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá aplikací antimikrobiální úpravy na vlněné příze. Cílem je vyrobit prototyp vlněného koberce, který bude sloužit jako nástroj inovativního marketingu pro firmu Danspin. Experimentální část se zabývá testováním tří antimikrobiálních produktů, výběrem toho nejvhodnějšího a zvolení nejnižší účinné koncentrace. V rámci přípravy strategie uvedení nového produktu na trh, je součástí této práce také návrh informačních a propagačních materiálů. Tyto materiály budou sloužit k propagaci antimikrobiálního produktu v kombinaci s úpravou odolnou vůči vodě a mokré špíně. Produkty pro finální úpravy poskytla německá firma Rudolf Group. V závěrečné fázi je doporučena vhodná receptura produktů pro provozní ověření ve výrobě.

### **Klíčová slova:**

Antimikrobiální úprava, inovativní marketing, vlněný koberec, bakterie, informační a propagační materiály.

## **Annotation**

The diploma thesis discusses the application of the antimicrobial treatment into the woolen yarn. The aim is to develop carpet prototype that will be used as a tool of innovative marketing for the Danspin company. Experimental part is oriented towards testing three antimicrobial products, selection of the suitable treatment and its concentration efficiency. Within the framework of the marketing strategy, another part focus on developing informational and promotional materials for Rudolf Group company, that has provided antimicrobial products. Those materials will serve to promote the product on the market. Last part of the thesis discusses suitable product combination that provide required results.

### **Keywords:**

Antimicrobial treatment, innovative marketing, woolen carpet, bacteria, informational and promotional materials.

# Obsah

Úvod.....	11
Teoretická část .....	13
1 Mikroorganismy a další škůdci.....	13
1.1 Bakterie .....	13
1.1.1 Bakterie Staphylococcus aureus a Escherichia coli .....	15
1.2 Plísně .....	15
2 Antimikrobiální a antibakteriální úpravy.....	17
2.1 Bakteriostatický a bakteriocidní účinek .....	19
2.2 Testování účinku antimikrobiálních látek .....	19
2.2.1 Kvantitativní testy.....	20
2.2.2 Kvalitativní testy .....	21
3 Vlna.....	22
3.1 Charakteristika vlněného vlákna .....	23
3.2 Vlněné koberce.....	24
3.3 Rizika vlněných koberců.....	25
3.3.1 Roztoči .....	25
3.3.2 Mol šatní (Tineola bisselliella) .....	26
3.4 Požadavky a možnosti inovací koberců .....	27
3.4.1 Asociace výrobců koberců ECRA a GUT .....	27
3.4.2 PRODIS .....	28
3.4.3 Základní charakteristiky .....	29
Marketingová část.....	30
4 Danspin .....	30
5 Úvod do marketingu .....	31
5.1 Marketingový výzkum .....	31
6 Inovativní marketing.....	33



6.1	Rozdělení inovací.....	34
6.2	Zdroje inovačních podnětů.....	35
6.3	Teoretická metodologie zavádění inovativního marketingu .....	36
6.4	Způsoby vytváření inovací .....	36
6.5	Fáze inovativního marketingu.....	37
7	Marketingová strategie uvedení nového produktu na trh .....	42
7.1	Informační a propagační materiály .....	42
	Experimentální část.....	44
8	Vlastní dotazníkové šetření.....	44
8.1	Shrnutí dotazníkového šetření.....	51
9	První část experimentu - Mléčný test .....	53
9.1	Produkty firmy Rudolf Group.....	53
10	Druhá část experimentu - Blue Test .....	62
11	Třetí část experimentu - testování vlivu koncentrací v laboratoři Katedry chemie TUL .....	67
12	Čtvrtá část experimentu - testování receptur v laboratoři firmy Rudolf Group.....	75
13	Pátá část experimentu – Blue Test v laboratoři firmy Rudolf Group .....	78
14	Shrnutí výsledků experimentu a diskuze .....	79
14.1	Návrh technologického procesu pro provozní ověření ve výrobě.....	82
15	Návrh informačních a propagačních podkladů .....	84
	Závěr .....	87
	Bibliografie .....	90
	Seznam obrázků.....	93
	Seznam tabulek .....	94
	Seznam příloh .....	95

## Seznam použitých symbolů a zkratek

%	procento
°C	stupeň Celsia
AATCC	American Association of Textile Chemists and Colorists
BPB	Bromophenol Blue
cca	přibližně (cirka)
cm	centimetr
ČSN	Česká technická norma
ČSÚ	Český statistický úřad
ECRA	European Carpet and Rug Association
FCSS	Floor Covering Standard Symbols
g	gram
g/m <sup>2</sup>	gram na metr čtvereční
GUT	Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden
ISO	International Organization for Standardization
l	litr
ml	mililitr
mm	milimetr
pH	potenciál vodíku
μm	mikrometr

## Úvod

Počet funkčních textilií s antimikrobiální úpravou v posledních deseti letech značně vzrostl. Poptávka po takto upravených textiliích není pouze ve zdravotnických zařízeních a prostorách, kde se pacienti zotavují (nemocnice, léčebná zařízení atd.), ale taktéž jednotlivci samotní se více zajímají o funkčnost a původ svých oděvů a textilií. To vše jde ruku v ruce se stále populárnějším zdravým životním stylem a zvýšeným zájmem o životní prostředí.

Textilní materiály jsou velmi častým přenašečem chorob, které navíc šíří jejich nové kmeny. Pokud jsou textilní výrobky ošetřeny antimikrobiální úpravou, slouží k prevenci infekčních onemocnění a patogenů (choroboplné zárodky).

Antimikrobiální látky jsou přírodní nebo syntetické sloučeniny, které zamezují růstu mikroorganismů nebo mikroorganismy likvidují. V současné době je na trhu mnoho produktů s antimikrobiálními vlastnostmi, které se používají v textilním průmyslu. Většina takových produktů je syntetického původu a mohou způsobit podráždění kůže, stejně jako mají negativní vliv na životní prostředí. Dlouhodobou snahou je vytvořit produkt, který je funkční, dlouhotrvající, odolný v praní/čištění, je netoxický a šetrný k životnímu prostředí.

Chemikálie, používané pro antimikrobiální úpravy mohou být životu nebezpečné, pokud jsou jimi spotřebitelé či výrobci vystavováni po příliš dlouhou dobu. Vlněný koberec sice není konstantně v kontaktu s pokožkou, jako tomu je u svrchního oděvu, nicméně požadavky jsou zde velmi podobné.

Původní myšlenkou bylo využití koberce v nemocničních, lázeňských zařízeních a mateřských školách, kde koberec svou pohodlností bude zpříjemňovat pobyt pacientům, případně bude vhodný pro hraní malých dětí. Nicméně produkt tohoto typu nemusí sloužit pouze do výše zmíněného prostředí, ale může se stát zajímavým artiklem pro uživatele trpící alergií, astmatem, nebo pro domácnosti, kde se vyskytují nejen malé děti, ale i domácí mazlíčci.

Předmětem této diplomové práce je vytvořit *prototyp koberce*, který bude opatřený antimikrobiální úpravou. Cílem je použít tento produkt jako *nástroj inovativního marketingu pro firmu Danspin*, která je výrobcem vlněné příze, ze které bude prototyp

koberce vyroben. Antimikrobiální úpravou firma Danspin rozšíří svůj výrobní sortiment. Jelikož se jedná o aplikaci na vlněné příze, je nutné zvolit metodiku kompatibilní s přírodním vláknem živočišného původu. Dalším z výstupů je navržení *marketingové strategie pro uvedení nového produktu na trh*.

Rešeršní část práce se zaměřuje na antimikrobiální problematiku, která obsahuje kapitolu o mikroorganismech a bakteriích. Dále jsou zde zmíněny produkty, které se používají k úpravě textilu, způsob jejich aplikace a testování těchto úprav. Součástí rešerše je také kapitola o vlně, vlněných kobercích a požadavcích na koberce.

Další část se zaměřuje na marketingovou stránku této práce. Je zde představena partnerská společnost Danspin, jež dodala testované vlněné příze, z níž bude vyroben prototyp koberce. Následuje část, kde je přiblížen inovativní marketing a jeho aplikace na konkrétní účely diplomové práce.

V experimentální části jsou uvedeny výsledky dotazníkového šetření, jež jsou důležitou součástí průzkumu trhu. Na základě těchto výsledků, byla vytvořena koncepce vývoje prototypu. Tato část je dále rozdělena na 5 různých experimentů.

Předposlední část diplomové práce se opět zabývá tematikou marketingu – konkrétně vytvořením strategie uvedení nového produktu na trh. Tato část se zaměřuje na návrh propagačních materiálů.

V závěru diplomové práce jsou shrnuty výsledky testování. Dále doporučeny vhodné produkty pro výrobu prototypu koberce a také návrhy pro další zkoumání.

## **Teoretická část**

Antimikrobiální část diplomové práce se zaměřuje na přiblížení antimikrobiální problematiky. Popisuje nejrůznější mikroorganismy a bakterie, které jsou spojovány s antimikrobiální úpravou. V jakém prostředí žijí a jak se rozmnožují, je důležitou informací v boji s těmito nechtěnými mikroorganismy.

V další kapitole je popsána charakteristika vlněného vlákna a vlněných koberců, jejich škůdcích a prostředcích, které se využívají k jejich hubení. Na základě těchto informací bude sestavena metodika testování, a jejím výstupem by měl být optimální antimikrobiální produkt.

### **1 Mikroorganismy a další škůdci**

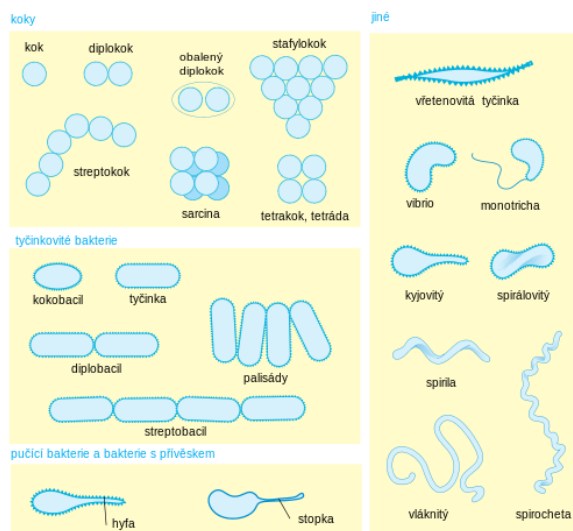
Mikroorganismus (mikrob) je jednobuněčný, mikroskopicky pozorovatelný organismus, který často tvoří různé kolonie, shluky, případně i symbiotická společenstva s jinými organismy. Patří mezi ně především bakterie, plísňe, kvasinky, některé řasy a prvoci. Mikroorganismy jsou součástí lidského života a mohou pro něj být užitečné, ale také i nebezpečné. Mikroorganismům, obzvláště bakteriím se může velmi dobře dařit na textilních materiálech, a to převážně na materiálech přírodních (vlna) díky jejich pórovité hydrofilní struktuře, která zadrží vodu, kyslík a živiny, a tudíž poskytuje kvalitní prostředí pro výskyt a množení bakterií. Mohou způsobovat poškození těchto textilií, nepříjemný zápach a případné kožní infekce. [1]

#### **1.1 Bakterie**

Bakterie jsou malé mikroskopické organismy jednobuněčného formátu, které přežívají bez nějakých obtíží v jakémkoliv prostředí. Nevadí jim extrémní podmínky, jako jsou vysoké či nízké teploty. Jsou schopny rozvinout se opravdu na kterémkoliv povrchu, který se vyznačuje unikátní živnou půdou, na níž postupně rostou a množí se binární<sup>1</sup> cestou. Tyto bakterie dosahují délky několika mikrometrů (od 1 μm do 10 μm). Nezřídka se vyskytují v zakřivené či spirálové podobě. [2]

---

<sup>1</sup> Binární dělení je nepohlavní rozmnožování typické pro mnohé jednobuněčné organismy, při němž se jedna mateřská buňka rozdělí na dvě stejně velké, dceřiné buňky.



Obrázek 1: Základní tvary bakterií [2]

Bakterie se nejčastěji nacházejí v půdě, vodě, vzduchu a na lidském těle. Rozmnožují se nepohlavně, buněčným dělením, které může být v příznivých podmínkách velmi rychlé, u bakterie *Escherichia coli* se bakterie dělí každých dvacet minut. [1] Některé bakterie žijící v našem těle nám neškodí a nezpůsobují žádná onemocnění. Avšak ty bakterie, které dokážou proniknout do lidského těla a rozmnožovat se v něm, mohou vyvolat onemocnění typu: zápal plic, průjemová onemocnění, tuberkulózu, salmonelózu, angínu a mnoho dalšího. Bakterie se likvidují chemickou nebo fyzikální metodou. Mezi chemické látky patří:

- fenolické sloučeniny (do 24 hodin usmrtí vše)
- alkohol (není příliš účinný)
- formaldehyd (velmi účinný, ale jedovatý)
- chlór (úprava pitné vody)
- jód (jodová tinktura)
- mýdla (základní prostředek osobní hygieny)
- rtuť (využívá se sublimát – chlorid rtuťnatý)

Látky likvidující bakterie pomocí fyzikálních činitelů jsou:

- sterilizace – odstranění všech živých organismů (sterilní prostředí)
- vyšší teploty (dělení bakterií podle optimální teploty)
- ultrafialové světlo (extrémně destruktivní na všechny bakterie)

### 1.1.1 Bakterie *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli*

V experimentální části této diplomové práce se pracuje se dvěma bakteriálními kmeny, a to *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli*. Jedná se o jedny z nejčastěji se vyskytujících bakterií, které jsou buď v přímém kontaktu s pokožkou, nebo žijí uvnitř lidského těla. V domácnostech nalezneme hned několik rizikových oblastí, kde se setkáváme s těmito bakteriemi. Ať už se jedná o kuchyň, kde se z neomytých potravin, krájecích ploch, nepasterizovaného mléka nebo z tepelně neupraveného masa můžeme nakazit bakterií *E. Coli* nebo přes dotykové plochy jako jsou vypínače světel, dálkové ovladače, kliky u dveří, klávesnice od počítače, až po koupelnu a WC. Koberce se ve většině případů nacházejí v obytných částech domovů, tedy v místech, kde lidé pobývají a kde tráví svůj čas. Předpokládá se, že v tomto prostředí, v běžných provozních podmínkách jedinců a rodin, je větší riziko výskytu těchto bakteriálních kmenů.

***Staphylococcus aureus*** (neboli zlatý stafylokok) je grampozitivní bakterie, patřící do rodu stafylokoků. Velmi často způsobuje různé infekce v rozsahu od mírných zánětů kůže a měkkých tkání až po život ohrožující sepsi („otrava krve“ směřující až do septického šoku, spojeného se selháváním orgánů). Dále může způsobovat syndrom toxického šoku a nekrotizující pneumonie. U třetiny lidské populace je přirozeně přítomen na kůži a sliznicích. Léčba těchto onemocnění zahrnuje lokální léčbu a podávání antibiotik.

***Escherichia coli*** (původním názvem *Bacterium coli*) je gramnegativní bakterie, která je součástí mikroflóry tlustého střeva člověka i jiných savců. Jako součást přirozené mikroflóry je prospěšná, jelikož produkuje řadu látek, které brání rozšíření patogenních bakterií a podílí se i na tvorbě některých vitamínů (např. vitamin K). Avšak některé kmeny mohou být původci průjemových onemocnění. [2] Často způsobuje nozokomiální infekce<sup>2</sup>. [3] Léčba probíhá podáváním antibiotik.

## 1.2 Plísně

Termín plíseň představuje nesystematické označení pro skupinu hub, které pokrývají povrch substrátu jemným bílým nebo barevným myceliem. Mycelium neboli podhoubí,

---

<sup>2</sup> Nemocniční nákaza, odborně nozokomiální nákaza je přenosné infekční onemocnění vnějšího nebo vnitřního původu, které vzniklo v souvislosti s pobytem osob ve zdravotnickém zařízení. Na vzniku této infekce se podílí přítomnost určitých mikroorganismů v nemocničním prostředí, oslabení organismu chorobou a diagnostické a léčebné zásahy do organismu, např. operace, cévkování apod.

je shluk vzájemně propletených vláken, který je charakteristický zejména pro houby a bakterie. Plísň existuje kolem 1,5 milionů druhů. Patří mezi ně houby, lanýže a kvasnice. Jedná se o mikroskopický, vzduchem se šířící mikroorganismus, který klíčí na povrchu nežijících organických látek, kde je přítomna vlhkost. Plíseň je poté schopna vniknout do organických látek. Nejlepší ochranou je prevence, avšak ne vždy je výskyt plísň nežádoucím efektem. Příkladem je tomu farmaceutický, chemický, ale i potravinářský průmysl, kde jsou plísň hojně využívány. Nejznámějším druhem je *Penicillium notatum*, který produkuje antibiotika (Penicilin), látky zabíjející živé organismy, zejména bakterie. [4]



*Obrázek 2: Laboratorní kultury bakterií stafylokoka [5]*



## 2 Antimikrobiální a antibakteriální úpravy

Antimikrobiální úprava chrání uživatele před působením mikroorganismů. Celá řada bakterií se ukládá a množí na lidském těle a na textiliích. Většina z nich není patogenní a neovlivňuje lidské zdraví. Některé však generují nepříjemný zápach a některé z nich mohou způsobit kožní potíže nebo degradaci textilií. Nepříjemný zápach způsobují také výměšky lidského těla, kosmetika na textiliích, zbytky potravin a nápojů, resp. špína a prach. Z tělních žláz se vylučuje pot, tedy rozpuštěná močovina s obsahem 99 % vody se slabě kyselým  $\text{pH} = 3,8-6,4$ . Pot je zpočátku bez zápachu než se smísí s tukem, který se taktéž vylučuje z některých tělních žláz. Dochází ke smísení emulzí se špínou a prachem, které slouží jako potrava pro bakterie.

Antimikrobiální materiály mohou zabránit růstu mikrobů:

- pasivně – zabrání růstu mikroorganismů vnitřní strukturou povrchu bez použití činitelů (například len vykazuje stejné vlastnosti jako ovčí vlna), nebo
- aktivně – použitím antimikrobiálních činitelů, které buď zničí, nebo zabrání růstům mikrobů (v upravovaných bavlněných materiálech).

Produkty takto ošetřené musí splňovat požadavky na trvanlivost v praní, a chemickém čištění, taktéž by produkt po aplikaci neměl produkovat škodlivé účinky, ať už vůči spotřebiteli nebo ve vztahu k životnímu prostředí.

Jako antibakteriální prostředky se používají:

- kovy a kovové sloučeniny (stříbro, měď, zinek,...),
- kvartérní amoniové soli,
- N-fenylamidy,
- živočišné polysacharidy (chitin, chitosan),
- estery mastných kyselin,
- fenolické sloučeniny.

Antimikrobiální prostředky mohou být aplikovány dvěma způsoby: chemickým nebo fyzickým začleněním antimikrobiálních látek do vláken, přízí nebo tkanin. U syntetických materiálů mohou být antimikrobiální činidla začleněna do vláknité struktury během spřádání. U přírodních materiálů mohou být aplikována na povrch

vláken, nití nebo tkanin jako jakýsi povlak. Obě techniky se v současné době používají v závislosti na typu výrobku a jeho zamýšlené aplikaci.

Z hlediska působení se dělí na:

- postupně rozpustné ve vodě – eluční typ (kovové soli a kovy)
- pevně vázané na vlákno – neeluční typ (kvartérní amoniové soli, chitin a chitosan vázané pryskyřicí)

U kvartérních amoniových solí chitinu, resp. chitosanu dochází při kontaktu s mikroorganismy ke změně metabolismu enzymů, což má za následek porušení buněčných stěn a destrukci buněk. Vzhledem k pevnému ukotvení na povrchu vláken zde nedochází k pronikání do buněk, takže některé bakterie jsou vůči těmto prostředkům rezistentní.

V případě látek postupně rozpustných ve vodě dochází k pronikání kation aktivních částí kovů dovnitř buněk a vazbě na –SH skupiny enzymů, což způsobí snížení aktivity a úhyn, resp. potlačení růstu mikroorganismů. [6]

K dalším používaným látkám patřil Triclosan (triklosan), antiseptický a dezinfekční prostředek. Halogen obsahující derivát fenolu, používaný v kosmetickém průmyslu, ve zdravotnictví, v prostředních na úklid, kobercích, a dokonce byly objeveny stopy methyl triclosanu v jednom zdroji pitné vody v Barceloně. [7] Při používaných koncentracích fungoval jako biocid, v nižších působil bakteriostaticky. Byl vysoce účinný proti roztočům a nejčastěji se nacházel ve formě prášku nebo ve spreji (deodoranty).

Evropská komise se rozhodla neschválit používání této biocidní látky. Své rozhodnutí zveřejnila 24. dubna 2014 a změna legislativy (EU – 528/2012) je platná od 1. března 2017. Na základě této legislativní změny přestala firma Rudolf Group používat některé z antibakteriálních produktů, např. RUCO-BAC MED a RUCO-BAC HYG. Více o firmě a jejích produktech je uvedeno v podkapitole 9.1

## 2.1 Bakteriostatický a baktericidní účinek

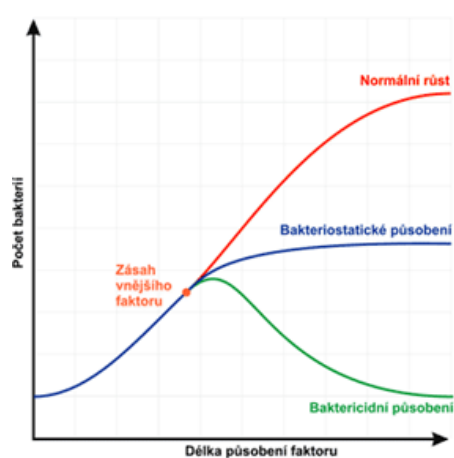
Antimikrobiální úprava chrání uživatele textilie před působením mikroorganismů a vyvolává bakteriostatický nebo baktericidní účinek, jejichž rozdíl je graficky znázorněn na obrázku níže.

### *Bakteriostatický účinek*

- zastavení buněčného růstu
- počet buněk se nezvyšuje
- buňky se nedělí

### *Baktericidní účinek*

- zastavení buněčného cyklu (růst, dělení)
- ztráta životaschopnosti buněk
- odumírání buněk



Obrázek 3: Rozdíl mezi bakteriostatickým a baktericidním působením [8]

## 2.2 Testování účinku antimikrobiálních látek

Textilie jsou obecně vystaveny rozdílnému působení mikroorganismů a při testování by se s tím mělo počítat. Testování účinnosti ošetření proti mikroorganismům (plísním) je rozdílné oproti testování účinnosti ničení bakterií. Druhy vláken a tkanin použitých pro vzorky mohou také ovlivnit testování, protože tkaniny mohou být složeny z vláken,

které jsou svým charakterem hydrofilní nebo hydrofobní, což ovlivní kompatibilitu vzorku s inokulem<sup>3</sup>.

K změření antimikrobiálního účinku testovaných textilií, je zapotřebí vybrat správné metody s přesně stanovenými podmínkami. Tyto podmínky musí urychlit proces růstu mikrobů, aby bylo možné sledovat výsledky v reálném časovém horizontu. Tyto metody lze rozdělit na kvantitativní a kvalitativní metody. Kvantitativní metody zahrnují součet aktuálního množství obsahu mikrobů v látce, kde výsledky bývají vyjádřeny v procentech nebo celočíselně v souladu s úrovní znečištění. Kvalitativní metody jsou považovány spíše za subjektivní metody, používající jako hodnotící prvek místa bez známek mikrobiálního znečištění. [9]

### **2.2.1 Kvantitativní testy**

Mezi běžně užívané kvantitativní testovací metody patří AATCC TM 100:2004 (americká asociace chemiků a koloristů pro práci s textiliemi). Tato metoda využívá půdu s vysokým obsahem živin, aby byly získány požadované hodnoty bakterií po inokulaci. Japonská průmyslová norma uvádí metodu JIS L 1902. Nicméně tato norma používá nízkou hodnotu živin, což může ovlivnit výsledky testování. ČSN ISO 20743 (mezinárodní organizace pro vývoj norem) je obdobou metody AATCC TM 100, která taktéž využívá bakteriální suspenze naočkované přímo na vzorky. Vyočkované bakterie (CFU) se počítají v čase 0 hod (ihned po inokulaci) a po 24 hod. Výsledkem zkoušky je hodnota antibakteriálního účinku, která se vypočítá z odečtených CFU. Metoda ASTM E2149 METODA "shakeflask" se liší od předešlých svou jednodušší a rychlejší technikou. Vzorek tkaniny o hmotnosti jednoho gramu je ponořen do baňky s 50 ml inokulního roztoku, se kterou se zatře. Obsah bakterií je 105 ml/l. Doba testování je okolo 1 hodiny. Po určeném čase pracovník vloží již smíchaný roztok na speciálně upravený agar a vloží do inkubační nádoby na 18–24 hodin a poté spočítá celkový počet bakterií. Kvantitativní testy jsou však časově, finančně a technicky náročnější a vyžadují nutnost přesného zacházení se vzorkem a inokulem (čistota prostředí). [9]

---

<sup>3</sup> Inokulum je suspenze bakterií či virových částic, očkovací látka, kterou slouží k přenosu na kultivační půdu.

### **2.2.2 Kvalitativní testy**

AATCC TM 147:2004 je kvalitativní zónový test, který je využíván zejména v lékařství. Metody JIS L 1902 a ISO 20743 mají kvalitativní části, které se v této metodě projevují. Dno Petriho misky je naplněno agarem s obsahem živin, přes který je umístěn pruh s organickými látkami. Dále je testovaný vzorek položen přes pruhy s organickými látkami. Tato metoda poskytuje vizuální demonstraci ochrany proti mikroorganismům, zóna vytvářená kolem upraveného materiálu ukazuje, zda se antimikrobiální systém šíří či nikoliv. Výsledky však mohou klamat, protože například prvky s obsahem stříbra se nebudou v agaru šířit, jelikož se sváží s proteiny obsaženými v živinách. Také není bráno v potaz šíření mikroorganismů dále do struktury textilie. Proto nelze prokazatelně hodnotit dosaženou účinnost antimikrobiální úpravy aplikované na textili. [9]

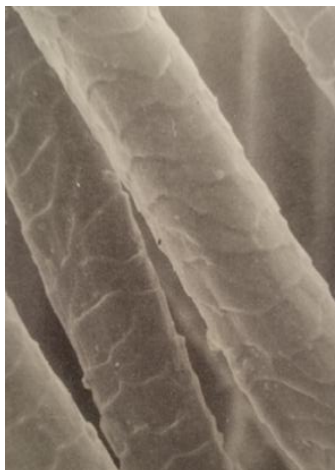
### 3 Vlna

Patří mezi živočišná vlákna přírodní, získávaná ze srstí zvířat jako např. vlna ovčí, mohérová, kašmírová, velbloudí a králičí srst atd. Ovčí vlna je velmi rozšířenou a používanou surovinou, která se získává stříhem ovcí. Vlna na ovcích tvoří souvislou vrstvu, která se nazývá rouno. Kratší a jemnější chlupy v rounu se nazývají podsada, delší a hrubší jsou pesíky. Nej kvalitnější vlna je na lopatkách a bocích ovce, střední jakost má vlna z hřebu a nejméně hodnotná je vlna na nohou, ocasu a hlavě, kde roste hrubá krycí srst. Ovce se podle jakosti vlny, její jemnosti a podle obsahu pesíků a podsady v rounu dělí na ovce:

- merinové
- anglické
- nížinné
- kříženecké.

Vlněné vlákno se skládá ze tří částí, a to z pokožky, kůry a dřeně.

- *Pokožka* tvoří vrchní vrstvu vlákna a je složena ze šupinek různé velikosti a různého tvaru, které se vzájemně překrývají.
- *Kůra* vyplňuje převážnou část vlákna a je tvořena podlouhlými vřetenovitými buňkami. Stavbou kůry je určena pevnost, tažnost a pružnost vlněných vláken, jejich obloučkovitost a také barva, protože kůra obsahuje pigmenty.
- *Dřeň* tvoří vnitřní část vlákna, avšak pouze u hrubých vln, u jemných chybí. Protože je dřeň tmavší než kůra, je ji možné pozorovat pod mikroskopem. Má podobu tmavšího kanálku, který může být i přerušovaný. [10]



*Obrázek 4: Vlna tuzemská (foto z rastrovacího elektronového mikroskopu) [10]*

### 3.1 Charakteristika vlněného vlákna

Většina vláken zvířecího původu je plstivá. Šupinky na povrchu vlákna se mohou při vzájemném pohybu vláken do sebe zaklesnout, takže za příznivých podmínek (za určité teploty, vlhkosti, tlaku a za pomocného působení některých chemických činidel) se vlákna mohou propojit vzájemně tak, že vytvoří souvislou vrstvu plsti. Plstivost vlny je kromě šupinkové struktury ovlivněna tvárností, tažností a pružností vláken. Jemné a kratší vlny se plstí lépe. Plstivost vlny se využívá při výrobě plstí a při úpravě vlněných výrobků, jindy je nežádoucí (např. při praní vlněných výrobků).

Další charakteristické vlastnosti vlny jsou [10]:

- ohebnost a pružnost,
- nižší pevnost, za morka ještě klesá,
- nízká odolnost vůči působení alkálií (stává se křehkou a lámavou),
- působením slunečního světla vlákna žloutnou,
- po zapálení se škvaří a zapáchá po rohovině,
- obsahuje keratin (látky bílkovinné povahy),
- je hydrofobická tzn., že má schopnost absorbovat a zadržovat v sobě velké množství vlhkosti vstřebávané z okolí (absorbuje lidský pot),
- pórovitá struktura, šupinatý povrch a kadeřavost (udrží stálou teplotu),
- působí dojmem tepla a útulnosti,
- vlna je velmi oblíbeným prostředím pro moly, kteří ji pojídají a poškozují.

Surová, potní vlna obsahuje větší či menší množství nečistot, které kolísá podle původu vlny. Běžně se udává, že vlna obsahuje:

- 15-72 % keratinu,
- 12-47 % vlněného tuku (lanolinu) a potu,
- 3-24 % špíny a nečistot rostlinného původu,
- 4-24 % vlhkosti.

Lanolin (živočišný tuk) je výměšek tukových žláz ovcí, který dodává vláknům hladkost a pružnost, zabraňuje zplstění a odpuzuje vodu. Lanolin také chrání vlas před zašpiněním, a navíc již dříve zmíněná dynamika vlasu způsobuje, že veškeré nečistoty jsou usazovány na povrch vlasu a nejsou absorbovány dovnitř vlákna. Průměrný obsah lanolinu v ovčí vlně se pohybuje mezi 15 a 20 %, zatímco v australské vlně merino mezi 40 a 45 %, což znatelně zvyšuje schopnost eliminovat roztoče.

Lanolin je dobře zmýdelnitelný, odstraňuje se ve formě emulze, ne však beze zbytku, pouze tak, aby vlna obsahovala 0,4-0,7 % tuku. Surová vlna se pro velký obsah lanolinu a nečistot nedá dále zpracovávat (spřádat, barvit apod.) a proto se po třídění a rozvolnění pere. Používá se několik postupů, ale nejběžnější je emulgační způsob praní vlny. Zde se používá obyčejných mýdel nebo anionaktivních (anionických) a neionogenních (neionických) tenzidů. Teplota praní se pohybuje v rozmezí 45-55 °C.

Praním se odstraňuje primárně tuk a pot. Rostlinné nečistoty, které nelze odstranit mechanicky, nebo praním, se karbonizují. Při karbonizaci se vlna smáčí v roztoku kyseliny sírové  $H_2SO_4$ , kdy se vlna smáčí v 3-5,5% kyselině po dobu nejméně 30 minut, po vyždímání se vlna suší při vyšších teplotách (kolem 100-110 °C) po dobu 5-15 minut, přitom se rostlinná celulóza přemění (zuhelnatí) na křehkou hydrocelulózu. Následně vlna projde drtícím a klepacím zařízením, kde zuhelnatělé a rozdrcené nečistoty se odstraní. Poté musí proběhnout neutralizace roztokem sody  $Na_2CO_3$  (zásaditá), vyprání a sušení. [11]

### 3.2 Vlněné koberce

Vlněné koberce jsou známé pro své pohodlí a trvanlivost. Díky přírodnímu oleji (lanolin) obsaženém ve vlně mají tyto koberce vyšší odolnost vůči skvrnám, pokud jsou



odstraněny předtím, než jsou absorbovány dovnitř vlákn. Pružností materiálů je zaručeno to, že se koberec nezploští, vlákna se odrazí zpět a koberec vypadá jako nový.

Výhodnou vlněného koberce je příjemný omak, dlouhá životnost a dobré termoizolační vlastnosti. Avšak vlněný koberec s sebou nese i určitá rizika či nevýhody. Jedná se o velmi oblíbenou potravou molů a kvůli svým vlastnostem taktéž vytváří skvělé prostředí pro výskyt a množení mikroorganismů.

Ideální je pro více zátěžové domácí použití vybrat vlněný koberec, který určitě obstojí ve zkoušce času po mnoho let, aniž by vykazoval známky opotřebení. Vlněné vlákno se může pochlubit přirozenou odolností proti hoření. Vlněný koberec není pouze funkční, ale je taktéž záležitostí estetickou a módní. Nevýhodou je cena takového koberce, jelikož vlna patří mezi nejdražší materiály, avšak pokud je koberec vhodně ošetřován, vydrží několik let.

### **3.3 Rizika vlněných koberců**

Pot a prach, které se hromadí v textiliích z přírodních materiálů, jsou dokonalým prostředím pro vznik a rozmnožování parazitů a bakterií. Jejich mikroskopické výkaly vyvolávají mnohé alergie a zánětlivé procesy, vnitřní a vnější (kožní). Alergie je nepřiměřená obranná reakce organismu na některé látky, označované jako alergeny. Tyto látky poškozují tělo a způsobují tzv. alergická onemocnění. Domácí prach je směsí nejrůznějších částec, jako jsou např. chlupy domácích zvířat, bakterie, roztoči a jejich exkrementy. Usazuje se na nábytku, textiliích v domácnostech, nebo na již zmíněném vlněném koberci. Vířením či průvanem se dostává do ovzduší a může být vdechnut do plic. [12]

#### **3.3.1 Roztoči**

V obytných místnostech se vyskytuje kolem 2000 druhů roztočů o velikosti 0,2-0,8 mm, např. epidermální (prachoví) roztoči. To vše vlivem nedokonalého větrání klimatizačními zařízeními, méně častého úklidu a udržování místnosti při stále teplotě a vlhkosti. Při vdechnutí nebo v kontaktu s pokožkou, roztoči a jejich odumřelé zbytky či výkaly, způsobují alergické reakce, horečky, podráždění kůže a další. Daří se jim ve vlhkém a teplém prostředí jako jsou postele, matrace, lůžkoviny, čalouněný nábytek a koberce. Nejlepšími podmínkami pro jejich růst jsou teploty mezi 22-26 °C a vlhkost

vzduchu mezi 60-80 %. Živí se především drobnými částicemi odumřelé kůže, drobky jídel a textilními vlákny. [13]



*Obrázek 5: Roztoč domácího prachu (Dermatophagoides pteronyssins) [13]*

Roztoči jsou zdrojem nejsilnějších alergenů. Nejčastěji způsobují astma a celoroční alergickou rýmu. Nacházejí se v peří, vlně, v postelích, kobercích a dalších místech, kde je teplo a vlhko. Není možné se jich úplně zbavit, avšak je možné snižovat jejich množství pomocí prostředků k tomu určených.

### **3.3.2 Mol šatní (Tineola bisselliella)**

Je drobný motýlek z čeledi molovitých o velikosti 4-8 mm, je známým a obávaným škůdcem, který se objevuje převážně na jaře a v létě, kdy vylétávají ze svého úkrytu. Samotným škůdcem není motýl jako takový, ale jeho larvy živí se keratinem, tedy rohovinou obsaženou v některých přírodních materiálech (vlna, kůže, peří, vlasy, nehty atd.). Jako jeden z mála živočišných druhů, je schopen trávit vlnu. Tento celosvětově rozšířený motýl využívá ke svému životu tmavé, vlhké a teplé prostředí, kde klade svá vajíčka. Od naklazení až po dospělce trvá jeho vývoj od jednoho měsíce až po rok, což záleží na okolních podmínkách. Celý životní cyklus se odehrává mezi 65 až 90 dni.

Samička naklade 50–80 vajíček na vlněnou látku, a to v jedné až dvou snůškách. Pakliže dojde k vyrušení při kladení, vajíčka nejsou nijak upevněna, a proto je lze mechanicky odstranit (vyklepat, vykartáčovat). Pokud se vajíčka stihnou přilnavým sekretem přichytit, za dva týdny se vylíhnou larvy, které se okamžitě začínají živit okolním materiálem. [14] Jejich potravou jsou srsti zvířat, koberce, vlněné oblečení a taktéž i látky neobsahující keratin, např. výrobky z bavlny a lnu. Důležitá je důkladná ochrana a čistota ukládaných věcí. Odstraňování vlněných zbytků, větrání, vyklepávání

a vystavování věcí mrazu. Velkým pomocníkem v boji proti těmto škůdcům jsou aromatické odpuzovače nebo průmyslově vyrobené chemické prostředky či feromonové lapače.



Obrázek 6: Mol šatní (*Tineola bisselliella*) [15]

### 3.4 Požadavky a možnosti inovací koberců

Spotřebitelé se už nezajímají pouze o vzhled, cenu, funkčnost či trvanlivost koberců. V dnešní době se více než kdy jindy se klade důraz na ekologické vlastnosti produktů. Je výrobek bezpečný? Je šetrný k životnímu prostředí a vyrobený dle ekologických norem? Těmito otázkami se zabývají různé organizace, asociace a další certifikačních orgány, které dohlíží na to, aby vyráběné koberce splňovaly příslušné normy.

Jednou z největších asociací je ECRA, jež společně s asociací GUT založila univerzální systém informací PRODIS, který informuje o ekologických aspektech, ochraně zdraví, bezpečnosti spotřebitelů a dalších charakteristikách textilních podlahových krytin. Někteří odběratelé firmy Danspin jsou součástí tohoto systému.

#### 3.4.1 Asociace výrobců koberců ECRA a GUT

ECRA (European Carpet and Rug Association – Evropská asociace výrobců koberců a předložek) je organizace, která sdružuje přední evropské výrobce koberců a je odpovědná za 85 % evropské produkce koberců. V současné době je členem této asociace více než 50 předních výrobců koberců z 6 evropských zemí. ECRA byla založena v roce 2005 a má sídlo v belgickém Bruselu. Své aktivity soustřeďuje kolem výzkumu, vývoje, zavádění norem, zastupování na mezinárodních veletrzích, hodnocení

statistických dat a spolupráce s médii. Mezi další činnosti patří podpora a propagace koberců, informovanost uživatelů a prodejců, podpora inovací, jakosti a mnoho dalšího.



*Obrázek 7: Logo evropské asociace výrobců koberců a předložek [16]*

Další z asociací, Sdružení ekologicky šetrných koberců (GUT – Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden), vzniklo mnohem dříve, a to již v roce 1990. Od začátku devadesátých let 20. století jsou členové asociace GUT povinni dodržovat uživatelský komfort a ekologické vlastnosti všech koberců, které vyrábějí, a to po celou dobu jejich životního cyklu – od výroby, pokládky, užívání až po recyklaci.

Založením asociace GUT a trvalým rozvíjením jejích ekologických cílů, provedlo evropské odvětví výroby koberců revoluci v oblasti ekologických norem pro podlahové krytiny. Ve spolupráci s uznávanými evropskými zkušebními laboratořemi jsou registrované výrobky pravidelně kontrolovány podle zkušebních kritérií GUT. Navíc GUT podporuje ekologická řešení pokládky koberců a poskytuje objektivní informace o všech aspektech, které se týkají koberců. Intenzivní testování obsahu chemických látek a emisí je základem pro zajištění bezpečnosti spotřebitelů. Spojení evropských výrobců s deklarovanou ekologickou odpovědností zaručuje GUT lepší prostředí pro život. [16]



*Obrázek 8: Logo sdružení ekologicky šetrných koberců GUT [16]*

### **3.4.2 PRODIS**

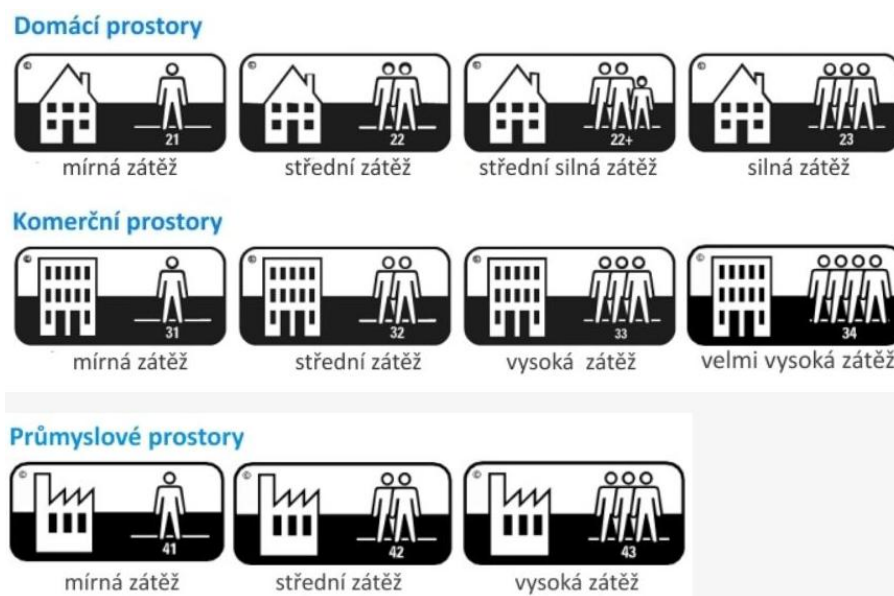
Asociace GUT a ECRA spojily všechny existující systémy informací o produktech do jednotného systému, který se nazývá PRODIS. Jedná se o univerzální systém informací

pro spotřebitele a profesionály, který spojuje informace o ekologických aspektech, ochraně zdraví, bezpečnosti spotřebitelů a dalších charakteristikách textilních podlahových krytin. Je založen na dvou prvcích [16]:

- testovací systém GUT pro emise těkavých organických látek (TOL) a látek chemického složení
- standardní symboly pro označování podlahových krytin (FCSS – Floor Covering Standard Symbols) – ukazují třídy používání a opotřebení koberců a mnoho dalších produktových charakteristik.

### 3.4.3 Základní charakteristiky

Dle normy ČSN EN 1307 + A1 (804427) jsou všechny textilní podlahové krytiny zařazeny do tříd podle následujících vlastností: opotřebení, zachování vzhledu, dodatečné užité vlastnosti a do tříd podle komfortu. Požadavky závisí na prostředí, ve kterém je koberec používán. Rozlišujeme mezi kobercem pro domácí, komerční nebo průmyslové využití. Komerčním prostředím jsou míněny prostory s hustou cirkulací osob (obchody, hotely nebo kanceláře). Pro určení třídy slouží test opotřebení, který dle intenzity provozu na kobercích rozliší, do které kategorie je koberec určen. Tento test simuluje namáhání koberce a posuzuje změnu vzhledu způsobenou chozením po koberci. [16]



Obrázek 9: Rozdělení koberců do jednotlivých tříd dle intenzity používání [16]

## Marketingová část

Marketingová část začíná představením firmy Danspin, která je partnerskou společností této diplomové práce. Vlněné příze testované v experimentální části jsou dodané touto společností. Stručně je zde představen výrobní sortiment a nejvýznamnější partneři. Tato část dále pokračuje úvodem do marketingu, prolínající se do teoretické části inovativního marketingu, který je následně aplikován na konkrétní účely vlněné příze.

### 4 Danspin

Dánská společnost Danspin AS se zabývá prodejem a výrobou vlněných kobercových přízí. Společnost, která zaměstnává okolo 75 zaměstnanců má svá oddělení rozdělena ve třech evropských státech. Vedení společnosti a oddělení vývoje se nachází ve městě Ikast v Dánsku, přádelna Danspin sídlí v městě Andrušaičiai v Litvě a barvírna je v městě Sindi v Estonsku. Mezi odběratele firmy patří tři významní výrobci koberců v Evropě. Sortiment obsahuje 98 typů kobercových přízí: 65 typů příze z 100% vlny; 20 typů příze ze směsi 80 % vlna/20 % polyamid; 15 typů ostatních přízí (např. vlna/polyamid). [17]

Firma Danspin rozděluje svůj sortiment do tří skupin, které nazývá:

- home (domov);
- public (hotely, kanceláře, atd.);
- special (vlaky, zaoceánské lodě, automobily, atd.).

Svou kapacitu zaměřuje do dvou směrů:

- barvírna v Estonsku – kapacita 250 tun/měsíčně
- soukárna v Litvě – kapacita 200 tun/měsíčně

Současný výrobní sortiment společnosti Danspin se rozděluje do čtyř kategorií:

- příze „běžná“ - určená do domácího sektoru
- příze s *antimolovou úpravou*
- příze s *nehořlavou úpravou* - pro účely veřejných sektorů (hotely, dopravní prostředky,...)
- příze s *antistatickým účinkem* - kovová vlákna do letadel

## 5 Úvod do marketingu

Pojem marketing neznamena pouze prodej a reklama, jak se může na první pohled zdát. Zisk firmě nepřináší výroba jako taková, ale prodej zboží či služeb. Avšak snahou marketingu není prodat to, co se vyrobilo. Marketing se zaměřuje na potřeby a pochopení trhu. Tudiž jeho předmětem je vyrobit to, co si zákazník koupí. Marketing předchází výrobu produktu a pokračuje po celou dobu jeho životnosti. Zahrnuje řadu činností souvisejících s uspokojením firemních potřeb – průzkum a ovlivňování potřeb zákazníků, rozpoznání konkurence, boj s konkurencí o zákazníka, vývoj výrobku, podpora prodeje, již zmíněná reklama, dále pak distribuce a mnoho dalšího. [18]

V současné době jsou na trhu k dispozici produkty, které uspokojují prakticky všechny potřeby zákazníků. Moderní marketingová koncepce totiž klade větší důraz na zákazníka, které spočívá v zjištění jeho potřeb a nabídnutí vhodného produktu (zboží nebo služby), na správném místě (lokace a styl prodeje), ve správný čas (sezonní prodej), a za správnou cenu. Zisk je pak výsledkem zákaznickova zájmu o zboží nebo službu. [19] Základní marketingové prvky se nazývají marketingový mix. Tyto nástroje se dělí do čtyř kategorií, které se označují jako **4P** marketing. Jsou to:

- **Product** – produkt
- **Price** – cena
- **Place** – distribuce
- **Promotion** – propagace

V procesu rozhodování o podnikatelských aktivitách na firmu působí mnoho vnitřních a vnějších vlivů. Firma potřebuje dostatek objektivních informací k učinění zásadních rozhodnutí. Získáváním těchto informací se zabývá marketingový výzkum.

### 5.1 Marketingový výzkum

*„Marketingový výzkum je systematické určování, sběr, analýza, vyhodnocování informací a závěrů, odpovídajících určité marketingové situaci, před kterou společnost stojí.“ [18, s. 67]*

Cílem marketingového výzkumu je shromáždit informační podklady pro současnou orientaci na trhu a pro předvídání jeho budoucího vývoje pro podnikatelské rozhodování, zpracování výhledů, koncepcí a plánů.

Správně provedený marketingový výzkum probíhá podle určitých zásad [20]:

1. Definování problému a cílů výzkumu.
2. Příprava plánu výzkumu, návrh metodiky.
3. Realizace výzkumu – shromažďování a analýza dat.
4. Interpretace a prezentace výsledků.

Cílem průzkumu, který je součástí experimentální části je získat informace, zda dotazovaní využívají koberce, a pokud ne, tak z jakého důvodu. Tato otázka je důležitá k analýze rizik, které je následně možné odstranit nebo eliminovat. Další důležitou součástí průzkumu je zjištění povědomí dotazovaných ohledně existujících úprav a jejich využití. Pakliže chceme pro potenciální zákazníky připravit nový produkt, je nutné zjistit, zda o něm slyšeli, zda o něj mají zájem, nebo zda tento produkt (který může nabízet konkurenční firma), již využívají.



## 6 Inovativní marketing

Slovo inovace pochází z latinského slova „*innovare*“ a jeho význam je obnova, udělat znova, měnit; tedy i obnova lidské činnosti a myšlení. Definice a vysvětlení pojmu inovace existuje nespočet. Za nejužívanější se dá považovat definice Evropské komise, která byla pro své účely použita v Národní inovační strategii [21]:

*„Inovace je obnova a rozšíření škály výrobků a služeb a s nimi spojených trhů, vytvoření nových metod výroby, dodávek a distribuce, zavedení změn řízení, organizace práce, pracovních podmínek a kvalifikace pracovní síly.“*

Slovo „inovace“ lze tedy chápat ve významu obnovy lidské činnosti a myšlení ve vztahu k výrobě. Teorie systému inovací byla vypracována před 1. světovou válkou J. A. Schumpeterem, který pod pojem inovace zahrnoval:

- výrobu nového výrobku, či již existujícího, ale v nové kvalitě,
- zavedení nového výrobního procesu do výroby,
- použití nového dosud neznámého zdroje surovin či polotovarů,
- získání nového trhu,
- změny v řízení a organizaci výroby.

Inovace je tedy proces provádění neustálých změn, které přinášejí výrobcí určité konkurenční výhody a pomáhají mu zlepšit pozici na trhu. Společnosti, které neinovují své produkty či služby, přestanou být dostatečně atraktivní a přestanou naplňovat požadavky trhu. Spotřebitelé se poté obrátí na domácí nebo zahraniční konkurenci a firma začne pozvolna ztrácet zákazníky, podíl na trhu i zisk. [21]

Marketingoví profesionálové v dnešní době čelí výzvě, s jakými inovacemi přicházet na velmi konkurenční a značně členitý trh, plný stejnorodých produktů. Používání pouze základních marketingových nástrojů na trzích začíná vykazovat určitá omezení a nestačí zajistit konkurenční výhodu. Snižuje se délka cyklu životnosti díky snadnějšímu uvedení nové značky s minimální změnou ve výrobním procesu. Spotřebitelé jsou ochotni zkoušet nové značky a opustit původní firmu, u které dříve nakupovali.

Mezi hlavní příčiny, které ovlivňují úspěšnost či neúspěšnost produktu na trhu jsou:

- Rostoucí koncentrace v oblasti distribuce spotřebního zboží.
- Počet konkurujících si firem se snížil, ale výrazně vzrostl počet značek.
- Výrazné snížení délky cyklu tržní životnosti výrobků.
- Výměna zboží je levnější než jeho oprava.
- Digitální technologie způsobila revoluci na mnoha trzích.
- Vzdělává počet registrací ochranných známek a patentů.
- Prudce roste množství různých modifikací výrobků.
- Trhy jsou silně roztrženy.
- Lidé jsou přesyceni reklamou a fragmentace médií komplikuje uvádění nových výrobků na trh.
- Možnost zaujmout prostor v mysli spotřebitele je stále menší.

Inovativní (laterální) marketing se zamýšlí nad otázkami, které vedou k novým oblastem využití, příp. objevující nové cílové skupiny spotřebitelů. Poskytuje odpovědi na otázky [22]:

- Jakou další potřebu lze uspokojit s již existujícím produktem, změníme-li jej?
- Jaký okruh zcela nových zákazníků můžeme oslovit?
- Co zcela nového bychom mohli nabídnout našim stávajícím zákazníkům?
- K jakým dalším účelům by náš výrobek mohl sloužit?
- Jaké další produkty by mohly být vytvořeny z našeho již existujícího produktu?
- apod.

## 6.1 Rozdělení inovací

Inovace je změna, kterou lze rozlišovat na základě několika kritérií [23]:

- **Inovace produktu** – inovace produktu nebo služby, kterou firma nabízí (např. změna vzhledu nebo záměru použití),
- **Inovace procesu** – změna ve způsobu, jakým jsou produkty nebo služby vytvářeny a dodávány, mohou se týkat jen optimalizování nebo odstraňování nedostatků v již zaběhnutých procesech,

- **Inovace pozice** – změna kontextu, ve kterém jsou produkty nebo služby vytvářeny a dodávány.
- **Inovace paradigmatu** – změna v základovém mentálním modelu, který tvoří rámec toho, co firmy dělá.

## 6.2 Zdroje inovačních podnětů

Inovace vznikají na základě určitých podnětů, které vyvolají potřebu inovace. Na počátku procesu musí tedy existovat originální inovační myšlenka či podnět. Tento námět se v průběhu zpracování projektu transformuje do konkurenční výhody. V každé firmě by proto mělo existovat místo pro soustředění tvůrčích nápadů – sběr inovačních podnětů, shromažďování, podněcování ke vzniku nových podnětů a další. Zdroje inovačních nápadů je možné hledat uvnitř organizace, ale i v jejím okolí. Je možné se inspirovat u konkurence, ve stejném či úplně jiném oboru. [22]

Základní rozdělení inovačních podnětů:

### 1) Vnější zdroje

- *Zákazníci* (stávající i potenciální), dodavatelé – inovují svoje produkty a hledají pro ně uplatnění, z toho pohledu se mohou tedy stát zdrojem inovačních podnětů, vycházejících z jejich inovačních výsledků.
- *Konkurence* – může se nechat inspirovat a na trh uvést dokonalejší produkt, lépe specifikovat segmenty trhu pro své vlastní produkty. Stejně tak i my se můžeme stát zdrojem inovačních podnětů pro konkurenci.
- *Ostatní* - školy, odborné publikace, internet, výstavy, veletrhy, semináře, konference, reklamní agentury, investoři, média, veřejný sektor, a další.

**2) Vnitřní zdroje** – převážná většina malých a středních podniků nepoužívá systematických přístupů ke sběru námětů od vlastních zaměstnanců. Sběr podnětů je náhodný a obvykle neexistuje žádný systém sběru informací, třízení, uchovávání a následné využití těchto podnětů. Zdroje mohou pocházet z vlastního výzkumu a vývoje, technických útvarů (projekce, konstrukce, technologie), výroba, prodej a marketing, výrobní plánování, nákup a zásobování, správní rada (vlastníci), a další.

Nejvíce nápadů pochází v převážné většině přímo od *zákazníků* či od *dodavatelů*. Neméně významným prostředím pro získání nových informací jsou výstavy a veletrhy, díky nimž firmy získají důležitý přehled o vývoji v oboru, stejně tak jako v různých odborných publikacích či spoluprací s vědeckovýzkumnými institucemi a vysokými školami.

### 6.3 Teoretická metodologie zavádění inovativního marketingu

Kotler a Trias de Bes [22] uvádí, že vývoj nového produktu běžně prochází několika fázemi. V rámci této diplomové práce budou pokryty pouze některé z nich. Pozornost je soustředěna na vznik myšlenky, vývoj koncepce, otestování a vývoj prototypu, který zajistí společnost Danspin na základě doporučené a otestované koncepce. Fáze jsou:

1. Vznik myšlenky;
2. Vývoj koncepce;
3. Prověření koncepce;
4. Finanční analýza;
5. Vývoj prototypu;
6. Testování prototypu;
7. Výzkum trhu;
8. Uvedení nového produktu na trh.

V rámci finanční analýzy bude uveden pouze procentuální nárůst ceny příze, protože konečným produktem je příze a ne koberec. Skutečná cena koberce se odvíjí od nákladů výrobce koberců, jenž nejsou známy. Součástí experimentální části je také provedení a zpracování dotazníkového šetření k analýze segmentace produktu a trhu. Dotazníkové šetření proběhlo ještě před tím, než byla navržena a otestována výsledná koncepce.

### 6.4 Způsoby vytváření inovací

Existuje několik způsobů vytváření inovací, které se soustřeďují na různé aspekty produktu nebo služby. Produkt nebo službu můžeme obměnit, změnit velikost balení, podobu balení, dále provést změny vnější úpravy výrobku, můžeme se zaměřit na inovaci, která spočívá v doplňcích, nebo v usnadnění koupě produktu. Principy všech druhů inovací jsou stručně popsány v tabulce 1.

Tabulka 1: Přístupy k vývoji nových produktů [22]

Druh inovace	Obsah inovace	Efekty na trhu
<b>Obměňování</b>	Zdůraznění či potlačení charakteristického rysu produktu.	Rozšíření cílové skupiny. Schopnost lépe obsloužit konkrétní segmenty.
<b>Velikost balení</b>	Změna objemu, počtu nebo frekvence užití.	Rozšíření cílové skupiny. Zvýšení počtu příležitostí pro spotřebu.
<b>Druhy balení</b>	Modifikace obalu z hlediska materiálu nebo tvaru.	Rozšíření cílové skupiny. Zvýšení počtu příležitostí pro spotřebu.
<b>Design</b>	Modifikace vnější úpravy vzhledem k životnímu stylu.	Rozšíření cílové skupiny. Zvýšení počtu příležitostí pro spotřebu.
<b>Doplňující prvky</b>	Obohacení produktu o doplňkové služby nebo složky.	Schopnost lépe obsloužit konkrétní segmenty nebo subsegmenty. Rozšíření výrobní řady.
<b>Usnadnění nákupu</b>	Usnadnění nákupního procesu pro spotřebitele.	Transformace potenciálních zákazníků ve skutečné. Maximální proniknutí produktu na trh.

## 6.5 Fáze inovativního marketingu

Podstatou marketingového myšlení je sice orientace na spotřebitele, nikoliv na produkt. Nicméně marketingový proces začíná volbou výrobku nebo služby, a to z důvodu toho, že kreativita začíná u konkrétního produktu. Postupujeme-li odspoda nahoru, tedy od konkrétního k obecnému. Inovativní marketing má tři fáze. První z nich je volba oblastí našeho zájmu, poté se vytváří marketingová mezera a v poslední fázi propojujeme nové myšlenky s myšlenkou původní. [22]

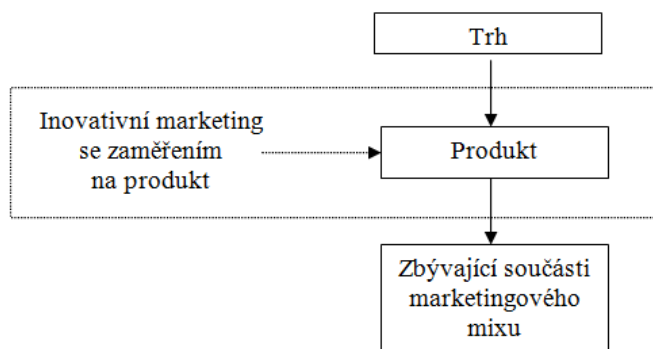
### Fáze první

V první fázi vymezíme oblast našeho zájmu (zaměření) – problém, který bychom rádi vyřešili nebo cíl, kterého bychom chtěli dosáhnout. Po zvolení produktu se zamýšlíme nad tím, jakým způsobem jej umístíme do oblastí našeho zájmu. Nejvhodnější je výrobek rozebrat na jednotlivé součásti a využít schéma vertikálního marketingu.

Vertikální marketing se rozděluje do tří rovin:

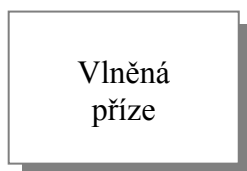
- trhu
- produktu
- zbývající část marketingového mixu

Produkt sám o sobě představuje možnost řešení, odpovídá nám na otázku „co?“. Trh představuje prostor pro formulaci potřeb zákazníků, odpovídá na otázku „proč?“. Pokud se řeší problematika spotřebitelů, jedná se o otázku „kdo?“. Kdo bude výrobky kupovat, vymezuje oblast využití výrobku. Zatímco marketingový mix odpovídá na otázku „jak“ prodávat.



Obrázek 10: Inovativní marketing zaměřený na produkt [22]

Inovativní marketing bude aplikován na rovinu produktu a zvolenou oblastí je vlněná příze, tedy předmět podnikání společnosti Danspin. Sortiment této společnosti obsahuje 98 typů kobercových přízí, tudíž se dá předpokládat, že využití vlněné příze půjde právě tímto směrem. Nicméně otázkou je: „Jakým jiným způsobem by se dal rozšířit výrobní sortiment této společnost?“



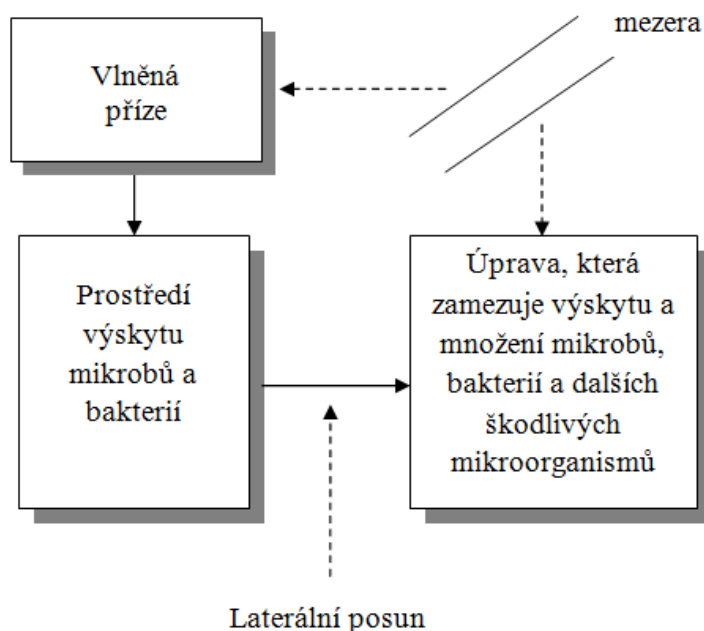
Obrázek 11: Oblast našeho zájmu

## Fáze druhá

Podstatou inovativního marketingu je vytvoření „marketingové mezery“, která vznikne, pokud se začne uvažovat odlišně, než je obvyklé. Pokud se mezera nevytvoří, nelze hovořit o inovativním marketingu, ale o marketingu vertikálním. Tato mezera je také nazývána „laterální posun“. Laterálním posunem vytvoříme myšlenkový stimul. Využívané techniky jsou:

- nahrazení (substituce),
- převrácení (inverze),
- kombinace,
- přehánění (nadsazení),
- odstranění (eliminace),
- změna pořadí (změna ve sledu logických myšlenek).

Těchto šest operací je možné aplikovat ve třech výše uvedených rovinách: trh, produkt, zbývající část marketingového mixu. Jakmile je vybrán konkrétní výrobek či služba, je třeba zvolit jednu z šesti uvedených operací a využít ji pro předmět našeho zájmu, abychom mohli vytvořit onu „marketingovou mezeru“.



Obrázek 12: Mezera vytvořená laterálním posunem

Předmětem zájmu je tedy výše zmíněná vlněná příze, kterou slouží k výrobě koberců. Pokud chceme oslovit spotřebitele z jiného sektoru, je třeba se zamyslet nad důvody, proč pro ně není koberec zajímavým artiklem. Dle dotazníkového setření bylo zjištěno, že mezi spotřebiteli stále panuje stigma toho, že koberec je jakýmsi „lapačem prachu“, zdrojem výskytu roztočů a dalších mikroorganismů. Cílem je vytvořit produkt, který tyto nevýhody eliminuje.

### **Fáze třetí**

Propojení nové myšlenky s myšlenkou původní – inovace spočívá ve spojení dvou myšlenek, které spolu zjevně nesouvisí, ba dokonce se na první pohled mohou zdát velmi odlišné až nereálné. Stimul nám pomůže vyplnit mezeru. Každý stimul se musí analyzovat, pokud chceme získat cennou informaci.

K těmto účelům existují tři metody:

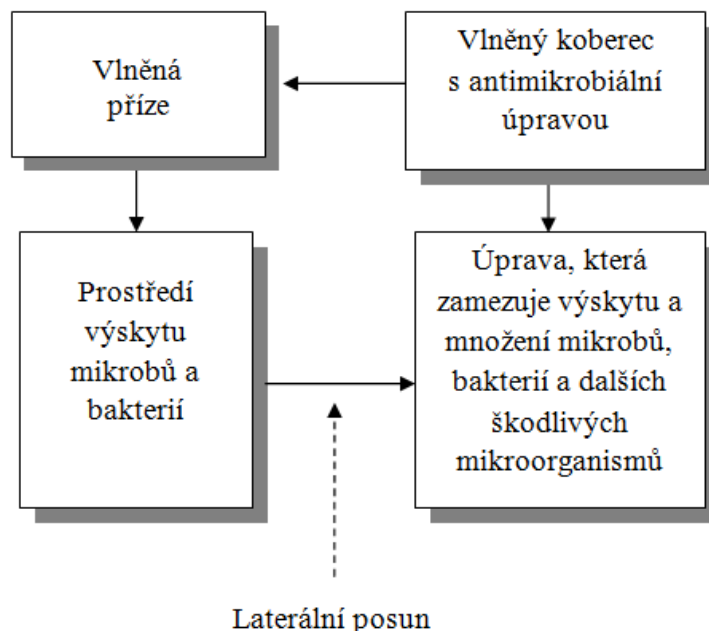
- 1) Metoda vyhodnocování – analyzuje krok za krokem nákupní proces vyvolaný stimulem (identifikace potřeb, chování spotřebitele atd.).
- 2) Vymezení prvků užitečnosti či další pozitivní charakteristiky – vyhledat pozitivní aspekty na stimulu, který se zdá být nemožný a navrhnout alternativní způsob, jak implementovat tyto pozitivní charakteristiky. Např. zákazníci opakovaně vrací zakoupené zboží (obraz), galerie se rozhodne nabízet poskytování nové služby, a to pronájmu obrazů. Klienti si nemusí koupit obraz pouze jeden, ale může si ho pouze vypůjčit a následně vyměnit za jiný, než se plně nerozhodne, který si zakoupí.
- 3) Vyhodnocování – vymezení oblasti, v níž by produkt mohl být využit (prostředí, okolí, místo, čas,...). Se stimulem se pracuje tak dlouho, dokud nezapadne do příslušné oblasti.

Nutností je posouvat původní myšlenku do polohy, kdy bude v souladu s vlastnostmi, které jsme laterálním posunem vytvořili. Nejsnazším postupem je pokládat otázky, které jsou cílené na výsledek inovace:

- Jaké jsou typické vlastnosti vlny/vlněného koberce?
- V jakém prostředí přežívají a rozmnožují se mikroorganismy?
- Jakým způsobem je možné zastavit jejich výskyt?



- Jakým způsobem je možné dosáhnout antimikrobiálnosti?
- Lze kombinovat antimikrobiální úpravy s vlněným vláknem?
- Jak dosáhnout funkční a zároveň zdravotně nezávadné úpravy?



Obrázek 13: Propojení

Výstupy z postupů, v nichž je využit inovativní marketing:

- 1) Tentýž výrobek doplněn o novou oblast využití.
- 2) Nový výrobek s novou oblastí využití.
- 3) Nový výrobek s původní oblastí využití.

Propojením původní a nově vytvořené myšlenky vznikl produkt s novou oblastí využití. Technikou „kombinace“ byla propojena vlněná příze s kobercem s antimikrobiální úpravou. Vlna je všeobecně využívána pro její termoregulační vlastnosti. Dodává pocit útulného domova a taktéž slouží jako módní doplněk. Tento produkt bude cílit na skupinu spotřebitelů, kteří volí jiný typ podlahové krytiny z důvodu vyšších nároků na údržbu. Případně z důvodu nemocí jako jsou např. alergie nebo kvůli výskytu domácího mazlíčka v interiéru.

## 7 Marketingová strategie uvedení nového produktu na trh

Marketingové řízení je především řízením poptávky. Cílem je poznat a pochopit potřeby zákazníků a ovlivňovat jejich intenzitu, načasování a složení v souladu se strategií organizace. Marketingová strategie zahrnuje následující fáze:

- *Analýza* – průzkum trhu, segmentace trhu, targeting, positionin, provedení analýz (5F, BCG, PESTLE, SWOT,...).
- *Syntéza* – vytvoření marketingového mixu a jeho složek, stanovení prodejních cílů (objem prodeje), stanovení ceny, způsobu propagace a distribuce.
- *Realizace* – výroba a prodej.
- *Kontrola a korekce* – vyhodnocení výsledků prodeje, korekce marketingové strategie.

Tato diplomová práce zacílila na tvorbu informačních a marketingových materiálů, které budou sloužit k propagaci výsledných úpravy. Propagační strategie udává, jak nejlépe zákazníkům sdělit vlastnosti a výhody produktu, jak je informovat a zvýšit jejich pozornost k příslušným produktům a podpořit rozhodnutí koupit. Přispívá k dobré, pravdivé, čestné a atraktivní informovanosti zákazníků a k úspěšnému prodeji zboží. Základní strategické součásti jsou reklama, podpora prodeje, merchandising, public relations, osobní prodej. [24]

### 7.1 Informační a propagační materiály

Úspěšné propagační a informační materiály jsou takové, které se přesně zaměřují na potenciálního zákazníka. Důležitým prvkem je vhodně propojit jméno společnosti a výrobek s určitou image, kterou chce společnost komunikovat zákazníkům a která pomůže zvýšit společnosti postavení na trhu. Mohou být stěžejní součástí marketingu společnosti. Při jejich tvorbě je důležité přemýšlet nad cílovým čtenářem a přesně vymezit účel reklamy. Co má tato reklama přinést společnosti? Jaké zákazníky chceme oslovit apod.

Dalšími otázkami, na které je třeba najít odpověď:

- Jaký je účel propagačního materiálu?
- Bude cílový čtenář na tuto reklamu reagovat?
- Jakým způsobem proběhne distribuce?
- Jaký je rozpočet?

Pakliže chceme zákazníka pouze informovat, volíme leták, který je krátký a informativní. Snažíme-li se přesvědčit zainteresovaného spotřebitele, aby produkt nakoupil, vytvoříme leták s podrobnějšími informacemi. Volíme takový design, který upoutá pozornost zákazníka a bude se týkat jeho potřeb.

Než započne návrh designu letáku, je nutné si stanovit formy distribuce, které, stejně tak jako cena, mají rozhodující vliv na vzhled letáku. Distribuce může být formou letáku do poštovní schránky, může se jednat o plakát, který je vyvěšen na předem stanovených místech, leták v elektronické formě, který je vyvěšen na webových stránkách společnosti, zasílám formou emailů a další. Velikost, design a počet kusů se volí na základě stanoveného rozpočtu pro propagaci a tvorbu propagačních materiálů.

V přípravné fázi propagačních materiálů je potřeba zohlednit několik dalších aspektů jako je volba barev a velikost. Velikost je dána účelem použití, distribuční formou, a taktéž rozpočtem. Doporučují se normalizované formáty (A4, A5,...), které bývají ekonomičtější. Kvalita a gramáž papíru (váha papíru v  $\text{g/m}^2$ ), je taktéž dána účelem použití. Pokud se bude s propagačním materiálem pravidelně manipulovat, je vhodné zvolit tuhý papír. Ten v kombinaci s hlazeným povrchem vyvolává dojem kvality. Zatímco tenký a hrubý papír působí levně. [25]

Barvy mohou vycházet z korporátního designu (Corporate design) společnosti nebo typu produktu. Je důležité připravit kvalitní návrh a dohlédnout na to, že tiskárna je schopna tisknout na vhodný papír a že barvy jsou ve správném odstínu.

Druhů písma nebo fontů existuje celá řada. Písmo by mělo být dobře čitelné a propagační materiál by neměl být překombinován využitím příliš mnoho stylů písma. Nejčastěji používaným písmem je: Times, **Times Bold**, *Times Italic* a další. Rozhodně se nedoporučuje používat zastaralé styly jako je například **Comics Sans MS**, **ALGERIAN** a další špatně čitelné fonty

## Experimentální část

Cílem experimentální části bylo najít vhodný antimikrobiální produkt. Tento produkt musí být kompatibilní s vlněným vláknem (aplikace v rámci předúpravy či jako finální úprava). V rámci přísných regulí Evropské unie tento produkt musí být nejen účinný, ale hlavně nesmí být život ohrožující. Po průzkumu existujících antimikrobiálních prostředků a společností, jenž tyto produkty vyrábí či prodávají, byla oslovena německá společnost Rudolf Group, která poskytla několik typů antimikrobiálních produktů. Experimentální část je rozdělena na celkem pět experimentů a mapuje celý průběh testování od úplného počátku až po nalezení finální kombinace vhodných produktů.

## 8 Vlastní dotazníkové šetření

Jedním z výstupů této práce je vytvoření prototypu koberce s antimikrobiální úpravou. Ještě než se tak stane, je důležité zjistit, zda spotřebitelé o takový produkt jeví zájem. Preferují koberce před jiným typem podkladových krytin? Pokud ne, tak jaký je důvod toho, že pro ně koberec není atraktivní?

Pro účely této diplomové byla zvolena metoda přímého výzkumu formou dotazování. Nejprve byl navržen dotazník pro předběžné testování, díky kterému bylo možné odhalit chyby a nepřesnosti v otázkách. Po vyhodnocení dat a analýza, byla sada otázek upravena a dotazník (viz příloha 1) byl následně opět publikována webovém portálu Vyplňto.cz (<https://www.vyplnto.cz/>). Dle dat, které uvádí Český statistický úřad (ČSÚ) na svých webových stránkách [26], byl vytvořen doporučený počet respondentů v každé věkové kategorii, a to na základě sčítání obyvatel z 31. 12. 2016. Jedná se o poslední aktualizovaná data. Nové statistiky složení obyvatelstva podle pohlaví a jednotek věku budou dostupné na webových stránkách ČSÚ 30. 4. 2018.

Tabulka 2: Složení obyvatelstva podle pohlaví k 31. 12. 2016 [26]

Věková kategorie	Počet obyvatel	Počet oslovených respondentů [0,15 % z celkové počtu]
18-30	1 566 672	24
31-45	2 504 813	38
46-60	2 027 114	30
61-75	1 875 804	28
<b>celkem</b>	<b>7 974 403</b>	<b>120</b>
Celkový počet obyvatel v roce 2016 – 10 578 820		

Tato metoda bylo zvolena z důvodu, aby názor lidu byl rovnoměrně rozdělen, dle věkových kategorií. Ze skupiny respondentů byly vyloučeny obyvatelé pod 18 let, jelikož je předpokládáno, že v této věkové skupině je pouze malé procento osob, které mají zkušenosti s nákupem podlahových krytin.

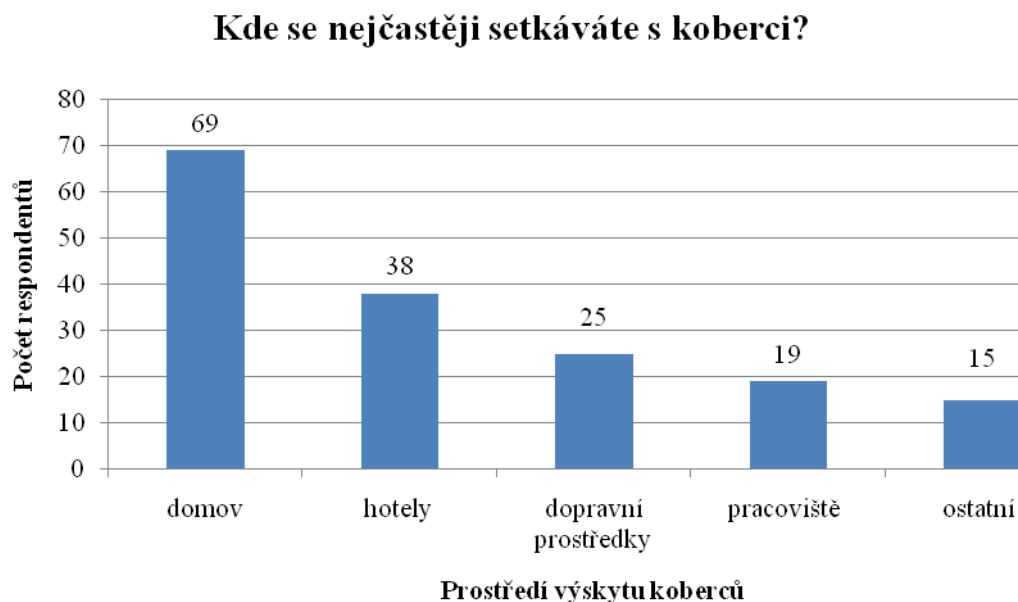
Celkový počet respondentů je 120, nicméně některé z otázek byly otevřené, respondenti mohli zvolit více odpovědí, a tudíž celkový počet některých odpovědí převyšuje číslo 120. Jakmile byly respondenti rozřazeni do jedné z výše zmíněných věkových kategorií, následovala první otázka, která byla zaměřena na sektor, ve kterém se uživatelé setkávají s koberci.

### ***Otázka č. 1: Kde se nejčastěji setkáváte s koberci?***

Tato otázka byla zařazena k důvodu průzkumu využití koberců v jednotlivých sektorech, jelikož pro každý z nich jsou požadavky na koberce odlišné. Nehořlavost, která je zásadní pro koberce, které patří do letadel a jiných dopravních prostředků, není vlastnost, která by byla součástí běžného koberce v domácnosti. Ze všech dotazovaných 69 respondentů odpovědělo, že se nejčastěji setkává s koberci v domácím prostředí. Další početnou skupinu tvoří koberce v hotelích a dopravních prostředcích. V kategoriích ostatní, respondenti zmínili prostředí jako např. kino, divadlo, obchodní a fitness centrum, a další.

S koberci v domácím prostředí se setkává téměř polovina dotázaných (42 %). Právě v tomto prostředí se nejčastěji (v menší či větší míře) vyskytují kožní deriváty a tkáňové útvary tvořené keratinem (vlasy, chlupy, kůže,...), ale také zbytky jídel a jiné. Koberce v domácnosti mohou být rizikovým segmentem v rámci vysoké

pravděpodobnosti výskytu mikrobů, bakterií a roztočů. Právě na tento segment je vhodné zaměřit marketingovou strategii, stejně tak jako účel použití a umístění tohoto produktu.



Obrázek 14: Prostředí výskytu kobců

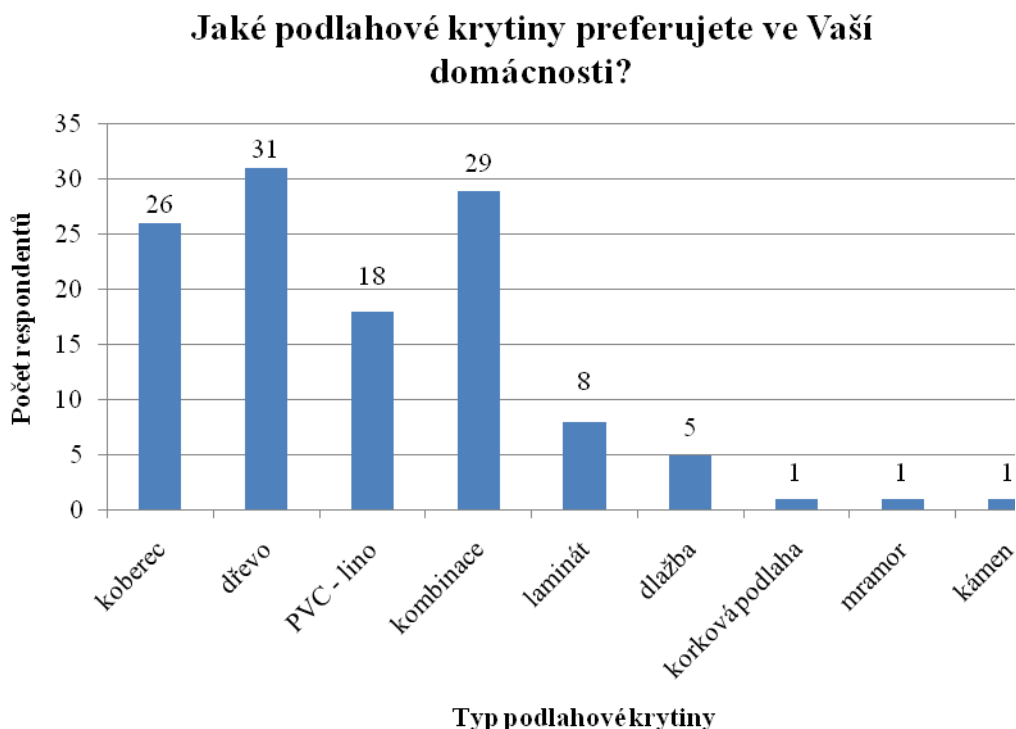
#### **Otázka č. 2: Jaké podlahové krytiny preferujete ve Vaší domácnosti?**

Jelikož sektor výskytu a vlastní preference jsou dvě naprosto odlišné věci, byla zařazena otázka týkající se vlastní volby spotřebitelů. Respondenti se sice mohou nejčastěji setkávat s koberci v domácnostech, ale jejich preference podlahové krytiny může být naprosto odlišná.

Součástí otázky č. 2, byla ještě podotázka, kde byli respondenti vyzváni ke zdůvodnění své odpovědi. Téměř polovina respondentů, kteří zvolilo variantu „dřevo“ - uvedli, že ho preferují z estetických a zdravotních důvodů. Schopnost snadného čištění a udržování, byla nejen pro majitele domácích mazlíčků velmi důležitá, stejně jako pro běžné uživatele. Dle odpovědí z dotazníku je koberec veřejností vnímán jako „lapač prachu“, který je zdrojem alergií a dalších nemocí. Kombinace obojího, 29 dotazovaných uvedlo (24 %), že volí podlahovou krytinu dle účelu použití a typu místnosti.

Výsledky dávají jasný signál, že spotřebitelé koberec hodnotí pozitivně, jako předmět příjemného domácího prostředí, nicméně stále vnímají rizika s ním spojená.

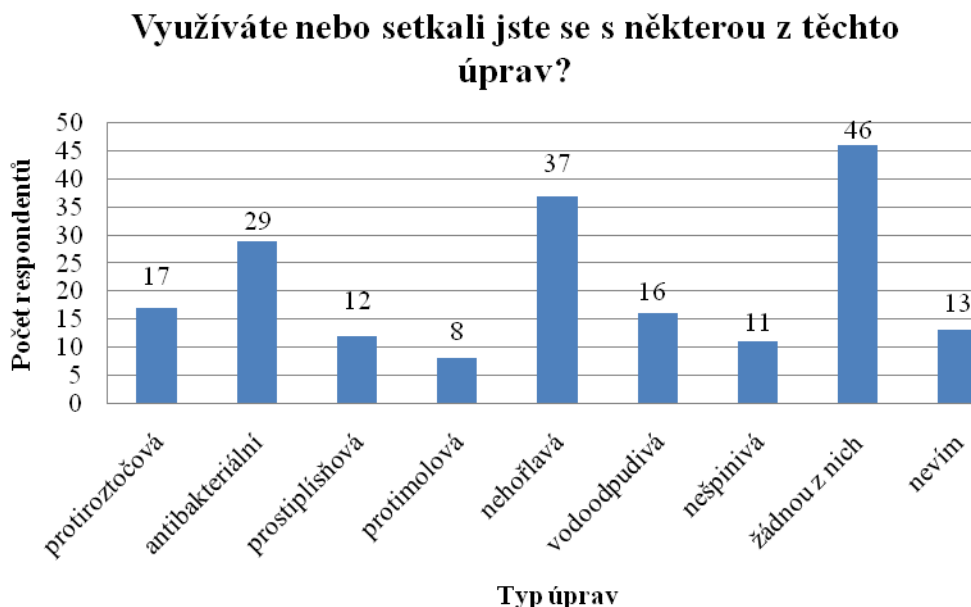
Pakliže koberec splní potřebu toho, aby byl antimikrobiální a měl další užité vlastnosti, je pravděpodobné, že se stane atraktivním produktem i pro další spotřebitele a přiláká nové potenciální zákazníky.



Obrázek 15: Preference podlahových krytin

### **Otázka č. 3: Využíváte nebo setkali jste se s některou z těchto úprav?**

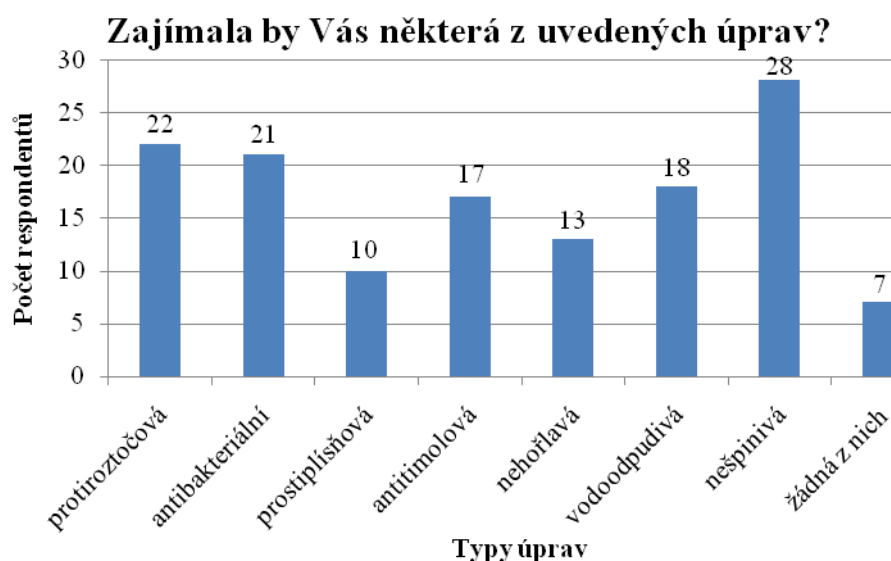
Další otázka zkoumala všeobecné povědomí o existujících úpravách (možnost zvolit více odpovědí). Z uvedených úprav je nejrozšířenější úprava nehořlavá (20 %) a hned za ní úprava antibakteriální (15 %). Žádnou z těchto úprav nevyužívá nebo se nesetkalo 46 respondentů (24 %) a 13 neví (7 %), zda nějaká z těchto úprav existuje, či zda se s ní setkal/a. U této otázky nebyl nijak specifikován sektor využití těchto úprav, jednalo se pouze o informativní průzkum, jelikož je pravděpodobné, že tyto úpravy respondenti mohou znát ze sportovních, pracovních či jiných oděvů, ale ne v rámci aplikace na koberec.



Obrázek 16: Informovanost o existujících úpravách

**Otázka č. 4: Zajímala by Vás některá z uvedených úprav?**

Zásadní otázkou bylo, zda dotazovaní mají zájem o některou z uvedených úprav. Pozitivním výsledkem je, že antibakteriální úpravu zvolilo 21 respondentů (15 %). Avšak na nejvyšší příčce se umístila úprava nešpinivá s počtem 28 (20 %), kterou následovala úprava protiroztočová (16 %), vodoodpudivá (13 %) a antimonová (12 %). O žádnou z těchto úprav nemá zájem pouhých 7 respondentů (5 %).



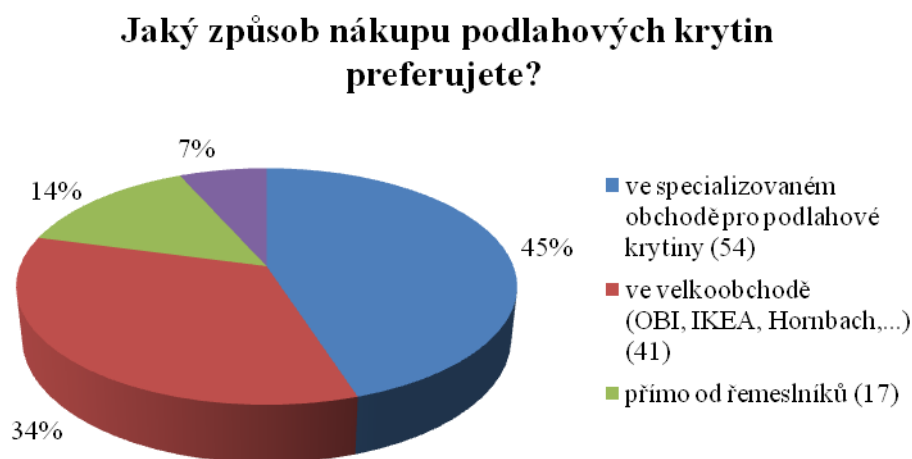
Obrázek 17: Průzkum zájmu o speciální úpravy



**Otázka č. 5: Jaký způsob nákupu podlahových krytin preferujete?**

Následující otázky byly do dotazníkové šetření zahrnuty z důvodu získání informací pro vytvoření podkladů marketingové strategie. Bylo nutné zjistit nákupní chování spotřebitele. Preference způsobu nakupování a jakým způsobem je ovlivňován při výběru nového produktu, konkrétně tedy podlahové krytiny. Z dotazníku vyšlo najevo, že 45 % respondentů preferuje nakupování podlahových krytin ve specializovaném obchodě a 34 % ve velkoobchodě.

Pakliže téměř polovina respondentů zvolila, že se obrací na specializované obchody, vhodným krokem pro firmu by bylo zacílit svou marketingovou strategii právě na tento sektor.



Obrázek 18: Způsob nákupu podlahových krytin

**Otázka č. 6: Podlahové krytiny nakupujete na základě?**

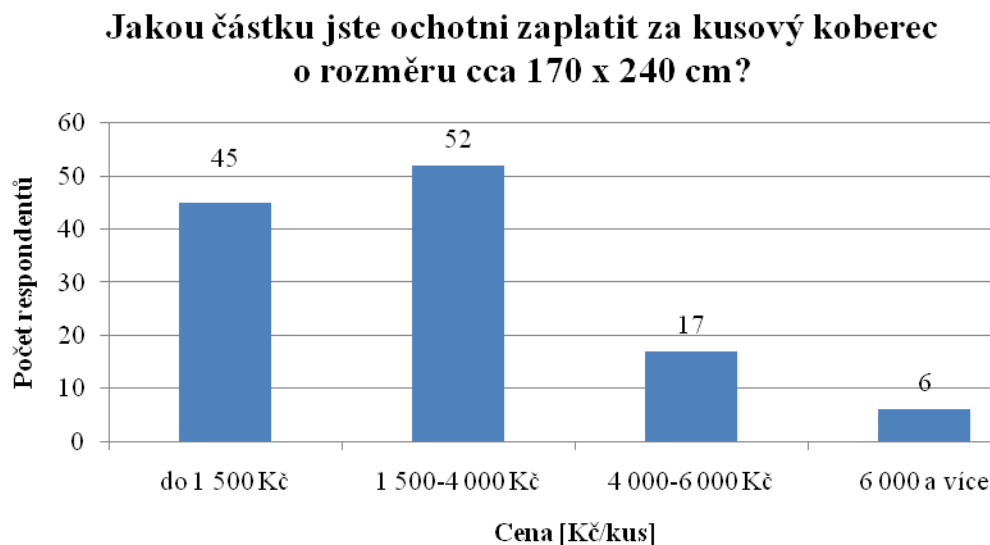
Další otázka se zaměřila na vlivy, které působí na spotřebitele při rozhodování o nákupu nové podlahové krytiny. Nejvíce respondentů (32 osob) zvolilo možnost doporučení od blízké osoby (Word-of-Mouth marketing). Jedná se o marketing zaměřený na vyvolání efektu ústního šíření „reklamy“ mezi samotnými zákazníky. Reklama v TV získala nejnižší preferenci, což je jasný signálem toho, kam by firma neměla směřovat svou propagaci. Druhý nejnižší počet získala konzultace s odborníkem, čímž bylo myšleno doporučení od architekta, podlaháře a dalších v tomto oboru vzdělaných či zkušených osob.



Obrázek 19: Způsob rozhodování o koupi

**Otázka č. 7: Jakou částku jste ochotni zaplatit za kusový koberec o rozměru cca 170 x 240 cm?**

Další otázka dotazníkového šetření se zaměřovala na cenu, kterou jsou respondenti schopni zaplatit za kusový koberec. Ze všech 120 dotazovaných 80 % zvolilo, že jsou ochotni za koberec utratit částku do 4 000 Kč. Tato informace by mohla být firmě přínosná při vytváření finanční analýzy nového produktu. Nicméně ceny vlněných koberců se pohybují nad touto částkou, za kusová vlněný koberec bez speciálních úprav.



Obrázek 20: Cena kusového koberce

## 8.1 Shrnutí dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření potvrdilo, že koberce jsou stále oblíbeným artiklem a to pro jeho příjemný omak a dobré fyziologické vlastnosti. Důvody, proč jej někteří uživatelé preferují před jiným typem podlahy, jsou primárně z estetických nebo zdravotních důvodů. Koberec s antimikrobiální úpravou by tyto nedostatky mohl odstranit a uspokojit potřebu příjemného a útulného prostředí se zdravotně nezávadným produktem. Výsledky tohoto šetření jsou pouze informativní. Pakliže by firma Danspin chtěla informace statisticky významnější, bylo by potřeba dotazníkovému šetření věnovat více času a taktéž oslovit větší množství respondentů. Pro účely této práce byl počet 120 respondentů dostačující.

Další část dotazníkového šetření se zabývala nákupním chováním spotřebitelů. Výstupy z této dotazníkové části mohou být prospěšné pro tvorbu marketingové strategie uvedení produktu na trh a správné zacílení na vhodné propagační a distribuční kanály. Koberec s výslednou úpravou sice cílí na výrobce koberců, nicméně identifikace cílového zákazníka a analyzování jeho potřeb může být v průběhu samotné tvorby více než přínosná.

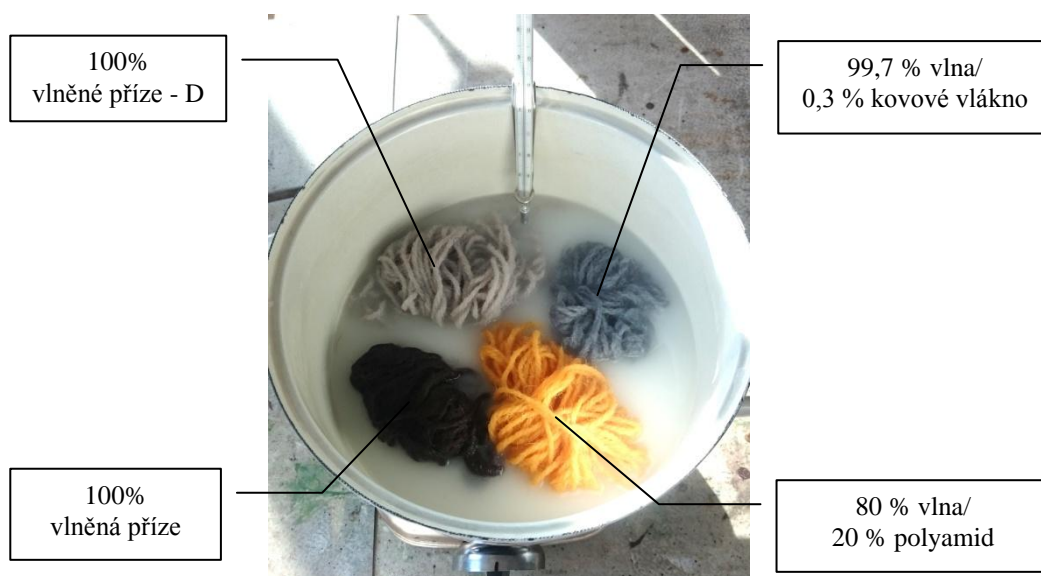
Pakliže doporučení od blízké osoby je nejsilnějším faktorem, na základě které se spotřebitelé rozhodují o koupi nového produktu, doporučením pro prodejce koberců může

být zařazení systému odměn pro stávající klienty, a další bonusové programy. V těchto případech se investuje méně finančních prostředků do reklamy běžné, ale finance se investují do spokojených zákazníků, které přivedou další klientelu. To však neznamená úplně odbourání jakékoliv propagace a marketingových podkladů. Brožury, letáky apod., jsou důležitým podpůrným systémem, který slouží prodejcům při přímém prodeji, stejně tak jako dodavatelům a výrobcům pro propagaci na veletrzích, či jako podpůrný materiál pro novou i stávající klientelu.

Taktéž reklama na internetu je v dnešní „on-line době“ velmi důležitá. Nakupování on-line je velkým trendem a to nejen pro pracovně vytížené osoby. Mezi hlavní výhody patří úspora času, nakupování z pohodlí domova a doručení až do domu. Další výhodou je, že skladové zásoby a dostupný sortiment na prodejně může být omezený, zatímco v internetovém obchodě je k dispozici větší množství produktů a jejich velikostních nebo barevných variací, často, i za výhodnější cenu. Tento trend stále sílí, důkazem je, že dříve se na internetu nakupovala spíše elektronika a posledních pěti letech lidé nakupují i trvanlivé potraviny, pečivo a další. Dle výsledků z dotazníkového šetření je doporučeno zacílit na internetový prodej a reklamu na sociálních sítích.

## 9 První část experimentu - Mléčný test

Firmou Danspin byly dodány 4 vzorky vlněných přízí: 100% vlněné příze; směs 80 % vlna/20 % polyamid; 99,7 % vlna/0,3 % kovové vlákno. Taktéž byla zakoupena běžně dostupná 100% vlněná příze, aby bylo ověřeno, že úpravy jsou kompatibilní taktéž s výrobky běžně dostupnými na trhu, které nepocházejí z výroby společnosti Danspin. Jelikož jsou součástí testování dvě 100% vlněné příze, bude jedna z nich označena písmenem D. Takto označená příze je dodaná společností Danspin. Obě 100% vlněné příze jsou sice barevně odlišné, nicméně aby byla čtenáři usnadněna orientace v textu, bylo vytvořeno toto označení.



Obrázek 21: Příze použité v první části experimentu

### 9.1 Produkty firmy Rudolf Group

Pro tuto diplomovou práci byly zvoleny antibakteriální úpravy, které vyrábí německá firma Rudolf Group. Tato firma vyvíjí inovativní produkty šité na míru pro všechny části textilního řetězce. Historie této firmy začala v roce 1992 ve městě Varnsdorf v severních Čechách. Založil ji chemický inženýr Reinhold Rudolf. Dnes má tato firma sídlo v Německu ve městě Geretsried. Antimikrobiální produkty této společnosti se rozdělují na migrační (leaching) a nemigrační (non-leaching). [27]

Pro účely této diplomové práce byly vybrány tři produkty, které jsou registrovány dle standardů: EPA<sup>\*4</sup>, Oeko-Tex<sup>®5</sup>, bluesign<sup>®6</sup>. [27]

- RUCO-BAC AGP,
- RUCO-BAC ZPY,
- RUCO-BAC HSA CONC.

### **RUCO-BAC AGP**

Jako první zvolený produkt byl vybrán RUCO-BAC AGP (též nazývaný SILVERPLUS<sup>®</sup>) – jedná se o unikátní technologii zakládající se na prvku stříbra, které vykazuje antibakteriální účinky. V současné době se stříbro používá jako účinná bakteriostatická látka v nejrůznějších oborech, jako je např. kosmetika nebo medicína. SILVERPLUS<sup>®</sup> se hodí pro všechny typy vláken, je vysoce odolný vůči praní a je speciálně vhodný pro textilie, které jsou v přímém kontaktu s lidskou pokožkou. Je schopný zabránit infekcím způsobených například kmenem *Staphylococcus aureus*, a přispívá prevenci proti dalším infekcím.

### **RUCO-BAC ZPY**

Antimikrobiální finální úprava určená pro všechny typy vláken a taktéž vhodná pro textilie, které jsou v přímém kontaktu s pokožkou. Pyrithion zinečnatý, antimikrobiální a fungicidní aktivní látka, která potlačuje buněčné dělení kvasinek, chrání textilii před napadením mikroby a taktéž má silný bakteriostatický efekt, který přeruší potravinový řetězec roztočů. Kosmetika s obsahem Pyrithionu zinku je běžně dostupná i bez lékařského předpisu. Zasluhou výborných antimykotických účinků je běžně obsažen v šampónech proti lupům.

### **RUCO-BAC HSA CONC**

Antimikrobiální finální úprava, která je vhodná pro všechny typy vláken. Taktéž vhodná pro textilie, které jsou v přímém kontaktu s pokožkou. Nemigrující úprava z kvartérní amoniové sloučeniny, je odolná v praní a chemickém čištění. Tento produkt

---

<sup>4</sup> United States Environmental Protection Agency (EPA) se zabývá ochranou zdraví a životního prostředí.

<sup>5</sup> Oeko-Tex nabízí několik certifikací a služeb, které nezávislé instituty testují na škodlivé látky. Optimalizuje jejich výrobní podmínky a jejich dodavatelské řetězce s ohledem na udržitelnost.

<sup>6</sup> Systém bluesign<sup>®</sup> je řešením pro udržitelnou textilní výrobu. Odstraňuje škodlivé látky již od počátku výrobního procesu a nastavuje a řídí normy pro ekologickou a bezpečnou výrobu.

má zároveň protiroztočová účinky, které přeruší potravinový řetězec prachových roztočů již při 1% koncentraci tohoto produktu. RUCO-BAC HSA CONC může být kombinován s dalšími produkty, které jsou kationaktivní<sup>7</sup> nebo neionogenní<sup>8</sup>. [27]

## 1. Příprava vzorků

Všechny vlněné příze byly nejprve zváženy a poté vyprány v produktu RUCOGEN FWK (Rudolf Group). Toto univerzální prací a smáčecí činidlo se používá pro produkty vyrobené z rostlinného, živočišného a syntetického materiálu. Odstraňuje nečistoty, tuky, silikonové a parafínové přípravky a další. RUCOGEN FWK je schválený standardem bluesign<sup>®</sup>, jako biologicky odbouratelný produkt, který nezpůsobuje fyziologické poškození a je bez nepříjemného zápachu. Tento produkt může být aplikován ve studené nebo teplé (neutrální či středně kyselé) vodě, a to v závislosti na aplikovaném materiálu. RUCOGEN FWK je vhodným přípravkem pro čištění vlněného vlákna před barvením.

Pro praní vlněných vzorků bylo použito 0,5 g RUCOGEN FWK na 1 litr vody. Vlněné příze byly prány po dobu 20 minut, při teplotě 40 °C (z důvodu plstivosti vlny), a následně opláchnuty v čisté vodě.

## 2. Aplikace antimikrobiálních produktů

Po praní byly připraveny roztoky tří antimikrobiálních produktů společnosti Rudolf Group: RUCO-BAC AGP, RUCO-BAC ZPY A RUCO-BAC HSA CONC. Předmětem tohoto testování je zjištění, který z těchto tří produktů je nejvhodnější pro účely této diplomové práce.

Z každé vlněné příze bylo odměřeno 10 g a pro každý vzorek byla vytvořena zvláštní lázeň tak, aby byly aplikovány 2 % z každého produktu RUCO-BAC, což je nejvyšší doporučená dávka stanovená výrobcem produktu. Lázeň byla vytvořena dle parametrů, které jsou uvedeny v jednotlivých tabulkách pod každým produktem.

---

<sup>7</sup> Disociují ve vodném prostředí na kladně nabitě organické kationty.

<sup>8</sup> Nedisociují ve vodném prostředí, v molekule není výrazný náboj a rozpustnost ve vodě umožňuje přítomnost funkčních skupin hydrofilního charakteru.

Tabulka 3: Příprava lázně pro produkt RUCO-BAC AGP

Poměr lázně:	1:10 (1 kg materiálu na 10 l vody)
Koncentrace RUCO-BAC AGP [%]:	2
Hmotnost materiálu [g]:	10
Objem RUCO-BAC AGP [ml/l]:	2,0/1 l vody
Teplota procesu [°C]:	50
Doba procesu [min]:	30
pH:	4,5–5,0

Tabulka 4: Příprava lázně pro produkt RUCO-BAC ZPY

Poměr lázně:	1:10 (1 kg materiálu na 10 l vody)
Koncentrace RUCO-BAC AGP [%]:	2
Hmotnost materiálu [g]:	10
Objem RUCO-BAC AGP [ml/l]:	2,0/1 l vody
Teplota procesu [°C]:	50
Doba procesu [min]:	30
pH:	4,5–5,0

Tabulka 5: Příprava lázně pro produkt RUCO-BAC HSA CONC

Poměr lázně:	1:10 (1 kg materiálu na 10 l vody)
Koncentrace RUCO-BAC AGP [%]:	2
Hmotnost materiálu [g]:	10
Objem RUCO-BAC AGP [ml/l]:	2,0/1 l vody
Teplota procesu [°C]:	60
Doba procesu [min]:	30
pH:	4,5–5,0

Příprava lázně pro se nijak nelišila, jen u produktu RUCO-BAC HSA CONC byla výrobcem stanovena vyšší teplota lázně, která by měla být co nejnižší, po doporučené délce procesu (5 min) se lázeň ohřeje na 60 °C. Po 10-20 minutách se textilie vyjme, opláchne a následně se suší až do 180 °C.

Všechny produkty byly po aplikaci vyjmuty a bez oplachování sušeny volně při pokojové teplotě. Následně byly suché příze navinuty na umělohmotný podklad. Nádoby od aplikovaných produktů bylo potřeba vypláchnout velkým množstvím vody. Produkt by měl být skladován v uzavřené nádobě po dobu max. 24 měsíců.





*Obrázek 22: Příprava vlněných přízí k testování mléčným testem*

### **3. Testování mléčným testem**

Mléčný test je jeden z nejrychlejších a nejjednodušších testů, jak vykultivovat bakterie nebo plísň. Nejprve byly vybrány tři zkušební vzorky neupravené 100% vlněné příze, na které bylo aplikováno nepasterizované<sup>9</sup> ovčí mléko, acidofilní mléko a polotučné mléko pasterizované. Po dvou dnech, kdy byly vzorky v uzavřené nádobě, se žádné z těchto mlék nejevilo jako vhodné pro tyto účely. Na vzorky, určené pro testování, byla následně vybrána kombinace nepasterizovaného kravského a kozího mléka společně s mlezivem, aby bylo zaručeno, že bude obsahovat dostatečné množství bakterií, nezbytných pro tento test.

Na ošetřené a neošetřené vzorky byly nanесeny 3-4 kapky mléka a tyto vzorky byly vloženy po dobu 2-3 dnů do uzavíratelné nádoby. Po 3 dnech bylo možné vyhodnotit výsledky, na základě zápachu jednotlivých vzorků.

---

<sup>9</sup> Pasterizace je jedna ze základních složek technologického postupu při výrobě a zpracování mléka, mléčných výrobků a některých masných a vaječných výrobků. Jedná se o tepelné ošetření, které zbavuje potraviny patogenních mikroorganismů, zvyšuje jejich trvanlivost a brání šíření nemocí. Přesná teplota a doba pasterizace u konkrétního výrobku je závislá na příslušné vyhlášce a zejména na způsobu technologie potravinářské výroby.



*Obrázek 23: Vlněné příze s produktem RUCO-BAC AGP*



*Obrázek 24: Vlněné příze s produktem RUCO-BAC ZPY*



*Obrázek 25: Vlněné příze s produktem RUCO-BAC HSA CONC*

#### **4. Vyhodnocení testu**

Celkem bylo připraveno 16 vzorků, 3 produkty firmy Rudolf Group byly aplikovány na 3 rozdílné druhy vlněné příze firmy Danspin a na 100% vlněnou přízi, která byla zakoupena v běžném obchodě. Dále byly připraveny standardizované vzorky všech čtyř přízí, které nebyly nijak upraveny, aby bylo možné pozorovat rozdíly mezi upraveným a neupraveným vzorkem.

V tabulce 6 jsou uvedeny výsledky mléčného testu. Vlněné příze ošetřené antibakteriální úpravou byly bez jakéhokoliv zápachu, zatímco textilie bez úprav vykazovaly silný zápach po sýru. Na povrchu se vytvořila krusta ze zasklého mléka. Čím déle by vzorky byly uzavřeny v nádobě, tím více by zápach sílil a plíseň by rostla.

Tabulka 6: Vyhodnocení mléčného testu

Produkt/typ příze	<b>RUCO-BAC AGP</b>	<b>RUCO-BAC ZPY</b>	<b>RUCO-BAC HSA CONC</b>	<b>Neupravený vzorek</b>
<b>100% vlněná příze-D<sup>10</sup></b>	N	N	N	Z
<b>80% vlna/ 20% polyamid</b>	N	N	N	Z
<b>99,7% vlna/ 0,3% kovové vlákno</b>	N	N	N	Z
<b>100% vlněná příze</b>	N	N	N	Z

pozn.: N – nezapáchá, Z – zapáchá

Cílem tohoto testu bylo najít optimální produkt, který bude splňovat požadované vlastnosti. Mléčný test potvrdil, že všechny tři produkty firmy Rudolf Group vykazují antibakteriální vlastnosti a dají se aplikovat na vlněné vlákno. Z výše zmíněných produktů byl jako nejvhodnější vybrán *RUCO-BAG HSA CONC*. Tento produkt je kompatibilní s vlněným materiálem, vykazuje antibakteriální účinky, a je taktéž protiroztočový.

Dalším důvodem, proč byl zvolen tento produkt je ten, že odběratelé firmy Danspin jsou též skandinávské společnosti, které odmítají produkty, ve kterých se (i v malé míře) objevují jakékoliv kovy. Ze tří zkoumaných výrobků tuto funkci splňuje pouze *RUCO-BAG HSA CONC*.

Posledním rozhodujícím faktorem byl fakt, že tento produkt má taktéž již zmíněné protiroztočové účinky. Protiroztočová úprava byla v dotazníkovém šetření druhá nejčastěji zvolená úprava, kterou by klienti uvítali. Zvolením tohoto produktu dokážeme klientům nabídnout další vlastnost navíc, kterou ve spojení s vlněným kobercem jistě uvítají.

<sup>10</sup> D (Danspin) – jedná se o přízi, které byla dodána společností Danspin, stejně tak, jako další dvě směsové příze. Druhá 100% vlněná příze byla zakoupena v běžném obchodě.





*Obrázek 26: Vlněná příze bez antimikrobiální úpravy*



*Obrázek 27: Detail standardizovaných (neupravených) vzorků s mléčnou bakterií*

## 10 Druhá část experimentu - Blue Test

Do další fáze testování byly vybrány pouze dva typy vlněné příze společnosti Danspin, 100% vlněná a směs 80 % vlna/20 % polyamid. Následoval stejný postup jako u předešlé aplikace. Vlněná příze byla zvážena, vyprána a následně byly připraveny roztoky tří různých koncentrací produktu RUCO-BAC HSA CONC: 1%, 1,5% a 2%. Předmětem testování bylo zjištění, jaká minimální koncentrace je dostatečně účinná, aby zajistila požadované vlastnosti.

### 1. Aplikace antimikrobiálních produktů

Z každé vlněné příze byly odváženy čtyři vzorky o hmotnosti 25 g. Oba typy vlněné příze byly smáčeny ve všech třech koncentracích a poslední dva standardizované vzorky nebyly nijak upraveny, aby bylo možné pozorovat rozdíl mezi upravenou a neupravenou přízí. Všechny produkty byly po aplikaci vyjmuty a bez oplachování sušeny volně při pokojové teplotě. Takto upravené vzorky jsou připraveny na další testování, které bude detailněji popsáno v následující podkapitole. [28]

Tabulka 7: Příprava lázní různých koncentrací pro produkt RUCO-BAC HSA CONC

Koncentrace produktu RUCO-BAC HSA CONC	
1 % produktu HSA CONC	na 25 g materiálu v 250 ml lázně
1,5 % produktu HSA CONC	na 25 g materiálu v 250 ml lázně
2 % produktu HSA CONC	na 25 g materiálu v 250 ml lázně



Obrázek 28: Příprava vzorků na testování při různých koncentracích

## 2. Zkouška bromfenolovou modří

Bromfenolová modř (dále jen BPB) se v chemických a biologických laboratořích používá k obarvování preparátů v buněčné biologii a histologii. Taktéž se používá jako pH indikátor kyselé báze. Její užitečný rozsah leží mezi pH 3,0 a 4,6. K žlutému zbarvení dochází při pH 3,0, a modré zbarvení při pH 4,6. [28] Zkouška bromfenolovou modří, taktéž nazývaná jako Blue Test, není založena na přítomnosti bakterií, ale reaguje na kationaktivní látky. Kationaktivní látky disociují ve vodném prostředí na kladně nabitě organické kationty a antimikrobiálně upravené vzorky obarví modře. Tyto látky jsou taktéž obsaženy v produktu RUCO-BAC HSA CONC. Antimikrobiálně ošetřený vzorek, by se měl barevně odlišovat od vzorku neupraveného, tedy vzorku standardního. Otázkou je, zda tento test dokáže opticky rozlišit různé koncentrace antimikrobiálního produktu (1%, 1,5%, 2%).



Obrázek 29: Příprava testování bromfenolovou modří

### a) Testování s koncentrací 0,025% BPB

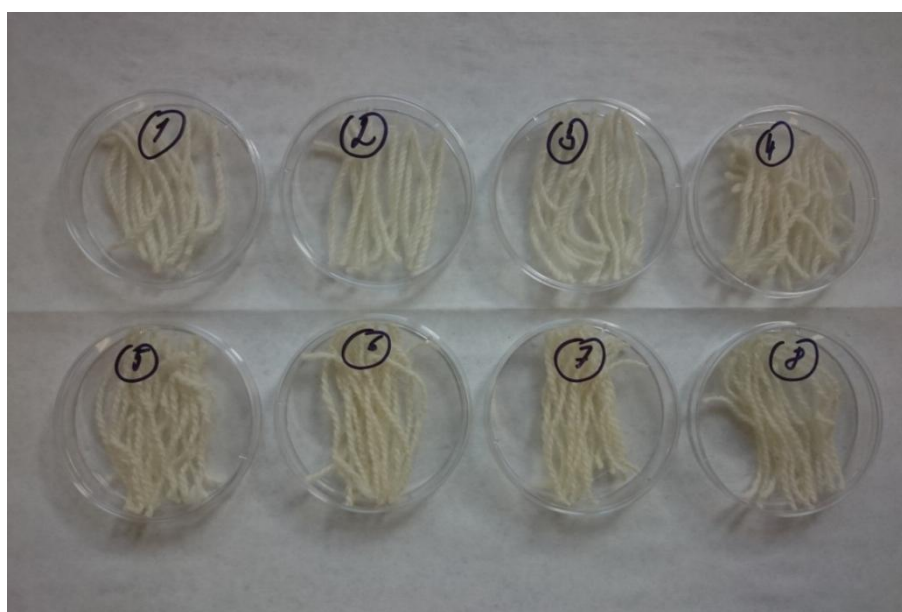
Vzorky různých koncentrací produktu RUCO-BAC HSA CONC (1%, 1,5%, 2%), byly testovány v laboratořích Katedry chemie na Technické univerzitě v Liberci. Na základě informací od výrobce byl v první fázi připraven 0,025% roztok BPB. Ten byl přidán do 100 ml destilované vody, a následně bylo změřeno papírkem pH, jehož hodnota byla 6,5. Vzhledem k tomu, že se jedná o vlněný materiál, jehož molekulová hmotnost a pevnost, klesá v silně koncentrovaných kyselinách, bylo nutné roztok zalkalizovat. Byla přidána 1 kapka 25% uhličitanu sodného  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (25 g/100 ml destilované vody), a tím došlo k zvýšení pH na hodnotu 8. Všech 8 vzorků z druhé části



experimentu bylo nastříháno na přibližně stejné délky a vloženo do Petriho misek. Na tyto vzorky bylo aplikováno 10 ml výše zmíněného roztoku, a vzorky byly smáčeny po dobu 20 minut. Následně byly opláchnuty a volně sušeny při pokojové teplotě. Vzorky různých koncentrací nebylo možné porovnat s neupraveným vzorkem, jelikož intenzita vybarvení nebyla zřetelná.

Tabulka 8: Typ příze a koncentrace produktu RUCO-BAC HSA CONC

Typ příze a koncentrace produktu	vzorek č.	1.	2.	3.	4.
	<b>100% vlněná příze</b>	neupravený vzorek	1%	1,5%	2%
	vzorek č.	5.	6.	7.	8.
	<b>80 % vlna/ 20 % polyamid</b>	neupravený vzorek	1%	1,5%	2%



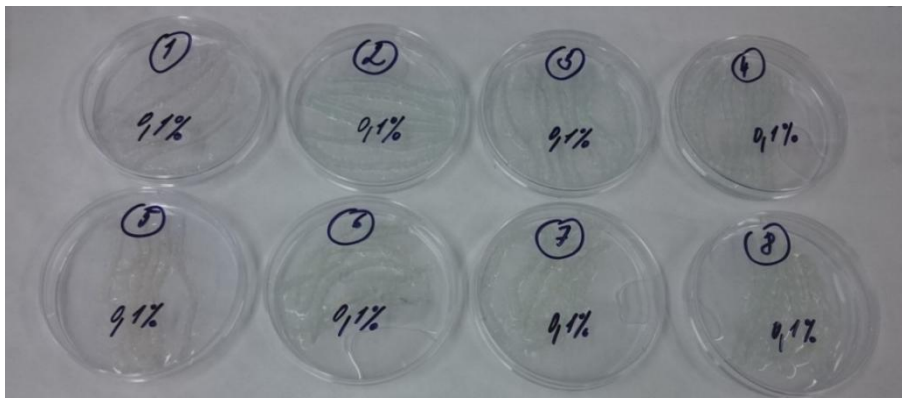
Obrázek 30: Testování 0,025% roztokem BPB

#### b) Testování s koncentrací 0,1% BPB

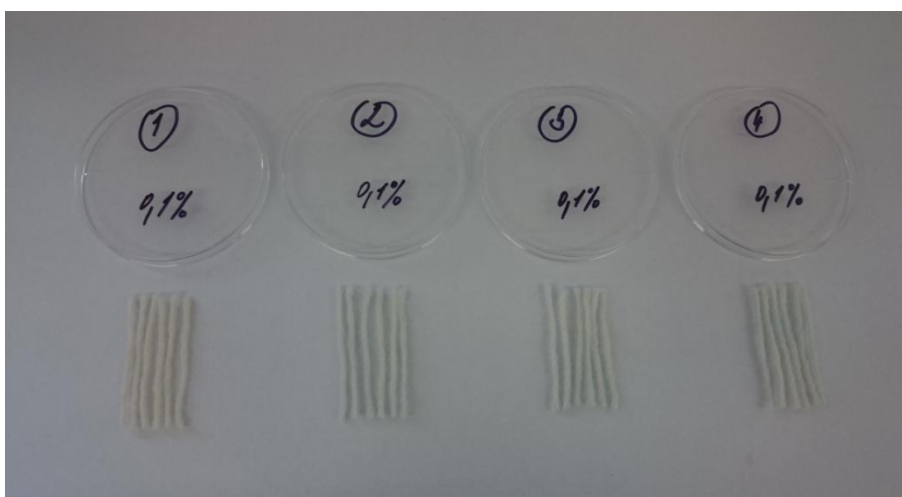
Bylo připraveno nové testování s koncentrovanějším roztokem BPB. Koncentrace byla navýšena na 0,1 %, a testování se znovu opakovalo. V tomto případě bylo zvoleno menší množství příze (6 vláken o rozměru cca 4 cm) a větší množství aplikovaného roztoku (15 ml). Snížený počet vláken a zvýšené množství roztoku bylo zvoleno z důvodu kompaktnosti vybarvení vláken. Již po 5 minutách bylo možné pozorovat mírné zabarvení u vzorků s antimikrobiální úpravou. Vzorky 100% vlněné příze



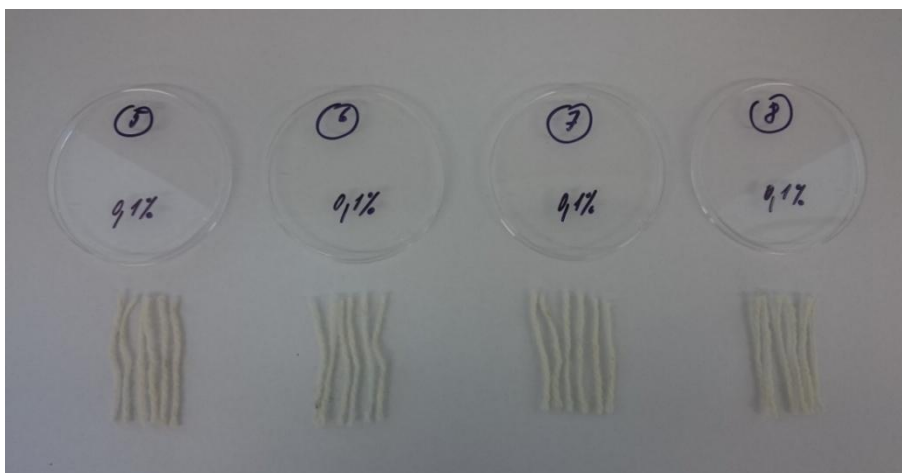
vykazovali vyšší smáčivost, než vzorky 80 % vlna/20 % polyamid. Předpokládá se, že to bylo způsobeno malou nasákavostí polyamidového vlákna.



*Obrázek 31: Testování 0,1% roztokem BPB*



*Obrázek 32: Výsledné vzorky 100% vlněné příze*



*Obrázek 33: Výsledné vzorky směsové příze (80 % vlna/20 % polyamid)*

### **3. Vyhodnocení testování**

Po ukončení testování byly vzorky porovnány. Bylo zjištěno, že antimikrobiální produkty vykazují jistou míru zbarvení do lehce zeleno-modrého odstínu v porovnání s neupraveným vzorkem. Zbarvení bylo zřetelné u vlhkých vzorků, jakmile příze zcela uschla, nebylo zbarvení téměř znatelné. Tímto testem bohužel nebylo možné určit rozdíl mezi různě koncentrovanými vzorky, pouze přítomnost produktu na materiálu.

## 11 Třetí část experimentu - testování vlivu koncentrací v laboratoři Katedry chemie TUL

V třetí části experimentu byl zjišťován vliv různých koncentrací antimikrobiálního produktu, ve spolupráci s Katedrou chemie TUL, která provozuje vlastní mikrobiologickou laboratoř. Laboratoř je standardně vybavena pro testování antibakteriálních vlastností testovaného materiálu. Testy jsou prováděny na bakteriálních kmenech *Escherichia coli* a *Staphylococcus aureus*, které si laboratoř vyrábí sama. Výsledky testování jsou hodnoceny dle požadovaných mezinárodních norem.

Testování bylo prováděno dle normy ČSN EN ISO 20645 – Plošné textilie – Zjišťování antibakteriální aktivity – Zkouška šíření agarovou destičkou. Pro účely této diplomové práce byly použity patogenní kmeny, které byly zakoupeny z České sbírky mikroorganismů Masarykovy univerzity v Brně.

- *Escherichia coli* (E. C.) – CCM 2024 (ATCC 9637), gramnegativní tyčinkovitá bakterie.
- *Staphylococcus aureus* (S. A.) – CCM 2260 (ATCC 1260), grampozitivní kokovitá bakterie.

### 1. Metoda zkoušky dle normy ČSN EN ISO 20645

Prvním krokem byla příprava agarů. Složení navážek na 1 litr destilované vody při pH 7,2 bylo následující:

#### Základní agar č. 1

- Masopepton 10 g
- Pepton P 5g
- Chlorid sodný 5g
- Agar 20g

#### Výživný agar č. 2

- Trypton pepton 15 g
- Chlorid sodný 5g
- Phyton pepton 5 g
- Agar 15g

Agar se autoklávuje při teplotě 121 °C po dobu 15 minut (pH = 7,2, při 20 °C). Poté se agar č. 1 nalije do sterilních Petriho misek a nechá se zchladnout. Agar č. 2 se po autoklávování nechá zchladnout na teplotu 45 °C. Do ochlazeného agarů o objemu 150 ml se naočkuje 1 ml bakteriálního inokula ( $10^8$ /ml). Takto připravený agar se

důkladně promíchá a v objemu cca 5 ml se nalije do Petriho misek na agar č. 1. Takto připravené agarové misky jsou připravené k použití za 1 hodinu ztuhnutí agaru.

Do každé z misek se položí vzorek o velikosti 2x2 cm. Misky se inkubují v termostatu o teplotě 37 °C po dobu 24 hodin. Po vyjmutí se změří a vyhodnotí halo zóny (dle tabulky – viz norma).

## 2. Vyhodnocení testování dle normy ČSN EN ISO 20645

Inhibiční zóna [mm] se vyhodnocuje dle níže zmíněné tabulky. Výsledek je hodnocen slovně, účinek je buď dobrý, na hranici účinnosti, nebo nedostatečný. Tato norma byla zvolena na základě možnosti deklarace nejen antimikrobiálnosti, ale taktéž protiroztočových účinků. K tomuto účelu je nutné testovat pomocí agarové destičky.

Výpočet velikosti inhibiční zóny:  $H = \frac{D - d}{2}$  (1)

D= celkový průměr vzorku a inhibice v mm, d = průměr vzorku v mm.

Tabulka 9: ISO 20645 – Standardní antibakteriální efekt

Inhibiční zóna [mm]	Nárůst	Popis	Hodnocení
>1	žádný	inhibiční zóna přesahující 1mm, žádný nárůst	dobrý antibakteriální efekt
1-0	žádný	inhibiční zóna větší než 1 mm, žádný nárůst	
0	žádný	žádná inhibiční zóna, žádný růst	
0	mírný	žádná inhibiční zóna	limitní antibakteriální účinnosti
0	střední	žádná inhibiční zóna	nedostatečný efekt
0	silný nárůst	žádná inhibiční zóna	

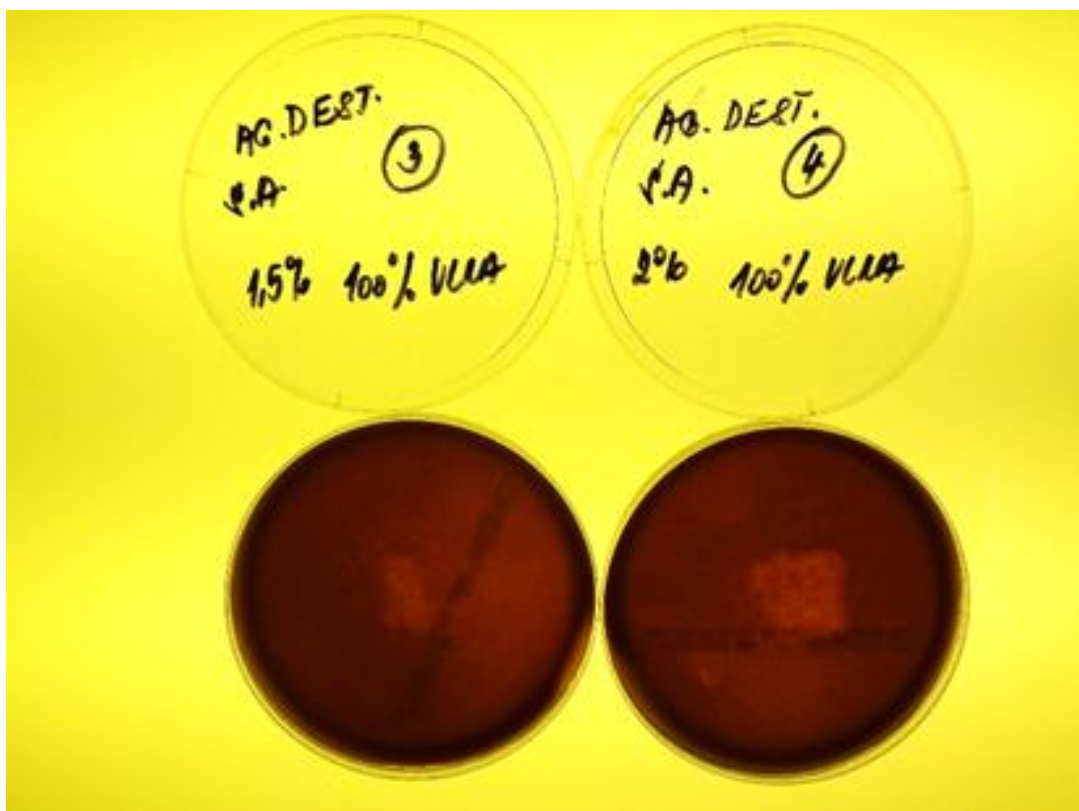
Tabulka 10: Vyhodnocení testování dle normy ČSN EN ISO 20645

Vyhodnocení testování dle ČSN EN ISO 20645	vzorek č.	1.	2.	3.	4.
	<b>100% vlněná příze</b>	neupravený vzorek	1%	1,5%	2%
	<b>Escherichia coli</b>	0 halo zóna	0 halo zóna	0 halo zóna	0 halo zóna
	<b>Staphylococcus aureus</b>	0 halo zóna	0 halo zóna	0 halo zóna 20 % inhibice v kontaktu	0 halo zóna 70 % inhibice v kontaktu
	vzorek č.	5.	6.	7.	8.
	<b>80 % vlna/ 20 % polyamid</b>	neupravený vzorek	1%	1,5%	2%
	<b>Escherichia coli</b>	0 halo zóna	0 halo zóna	0 halo zóna	0 halo zóna
	<b>Staphylococcus aureus</b>	0 halo zóna	0 halo zóna	0 halo zóna 90 % inhibice v kontaktu	0 halo zóna 80 % inhibice v kontaktu

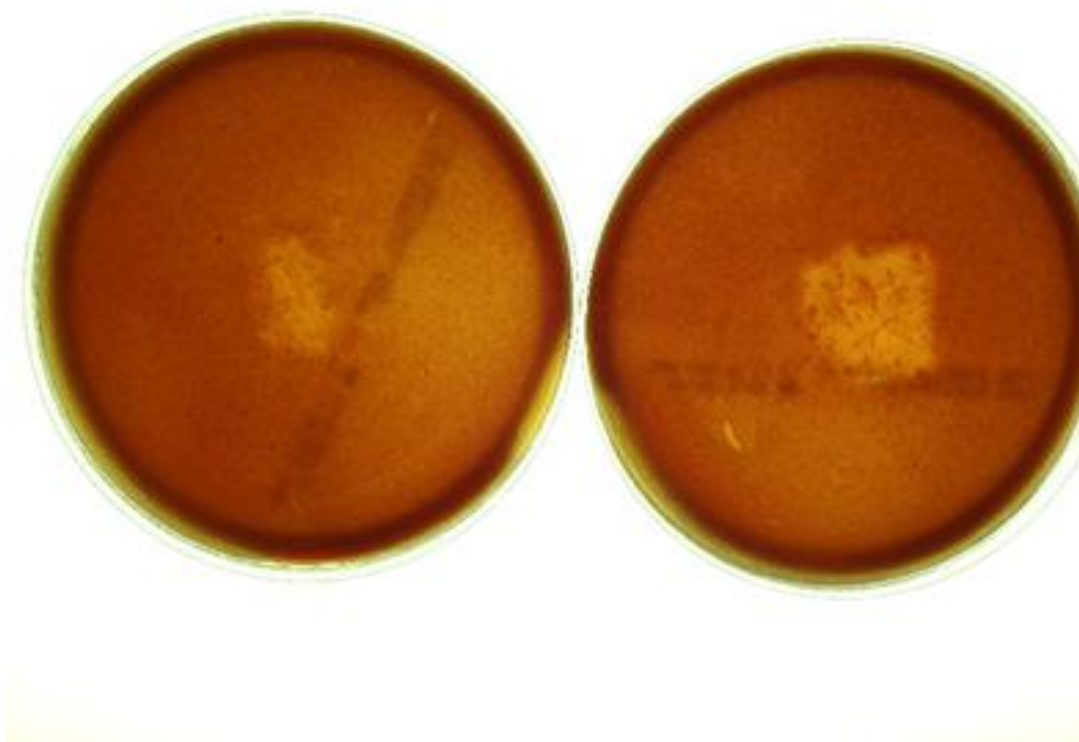
**Doplňkové hodnocení:** po odstranění vzorku z agarové půdy byla hodnocena plocha inhibice v kontaktu se vzorkem (v %) – vždy porovnáno s neupraveným standardem.

U žádného z testovaných vzorků nebyla zjištěna inhibiční zóna (ani její náznak). To platí u obou testovaných bakteriálních kmenů. Podle tabulky hodnocení výsledků (dle ČSN EN ISO 20645) lze konstatovat, že všechny testované vzorky mají dle použité metodiky nedostatečný antibakteriální efekt.

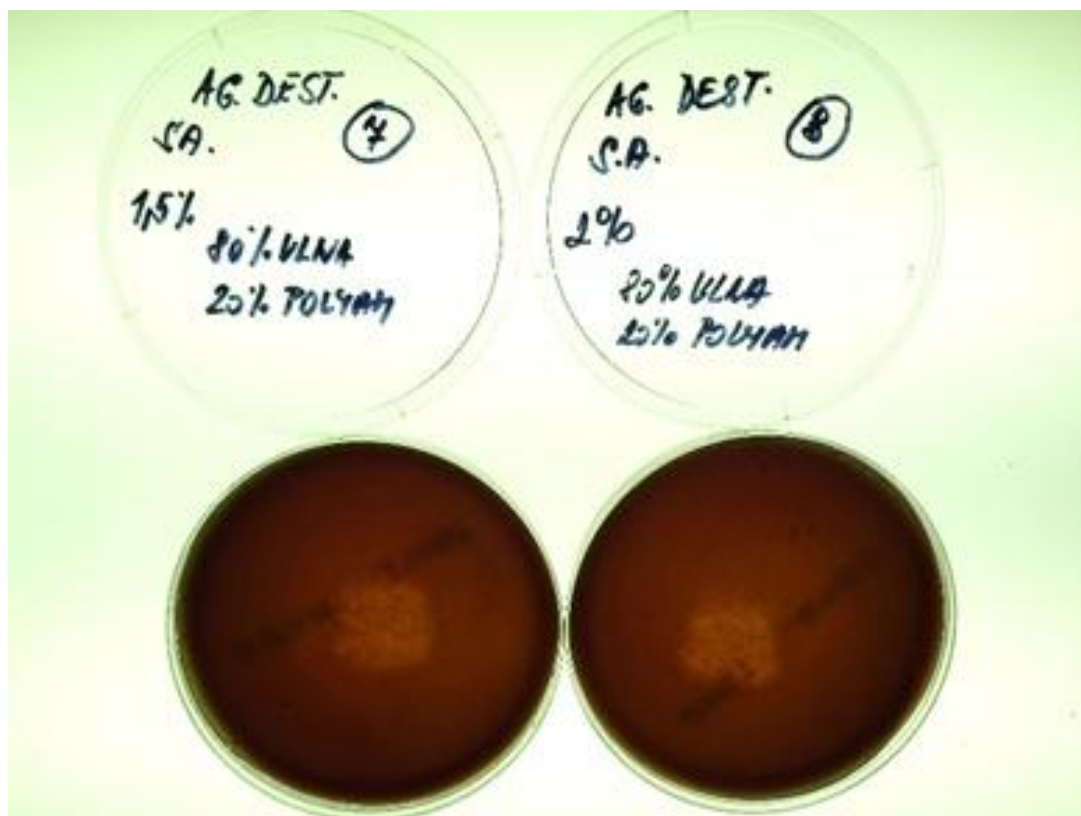
Tyto výsledky byly ověřeny další testovací normou Metoda AATCC Method 147. Z dodatečného hodnocení inhibice v kontaktu bylo zjištěno, že vzorky č. 3, 4, 7 a 8 vykazují antimikrobiální účinnost a mají tento efekt (% hodnocení je uvedeno v tabulce 10).



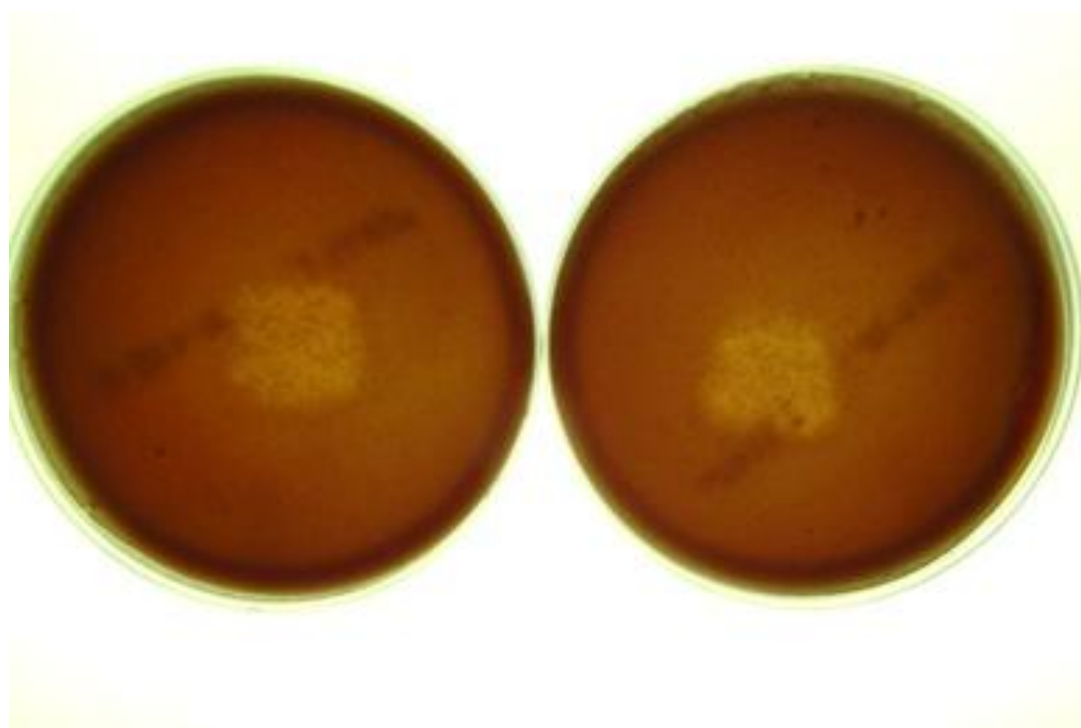
*Obrázek 34: Inhibice v kontaktu – vzorek 3 a 4*



*Obrázek 35: Detail inhibice vzorku 3 a 4*



*Obrázek 36: Inhibice v kontaktu – vzorek 7 a 8*



*Obrázek 37: Detail inhibice vzorku 7 a 8*

### 3. Testování metodou AATCC Method 100

Vzorky o rozměrech 18x18 mm jsou sterilizovány ve sterilizátoru 20 minut při teplotě 90 °C. Vysterilizované vzorky jsou umístěny do sterilních kontejnerů a zaočkovány bakteriálním inokulem v koncentraci 10<sup>5</sup>CFU/ ml v objemu 0,1 ml bakteriálního inokula (je nutné, aby byl smočen celý vzorek). Kontejnery jsou umístěny do termostatu a kultivovány při teplotě 37 °C po dobu 24 hodin.

Po 24 hodinách kultivace je do kontejnerů přidáno 10 ml fyziologického roztoku. Kontejnery jsou vortexovány po dobu 5 minut. Z každého kontejneru je odebrán 1 ml bakteriologického média, které je vyočkováno na Petriho misku s příslušným agarem (odebíráno 3x - tripety). Misky jsou umístěny do termostatu a inkubovány po dobu 24 hodin při teplotě 37 °C. Výsledky jsou vyfoceny a zhodnoceny. Testy jsou provedeny s upraveným i neupraveným vzorkem a % redukce (R) je vypočítáno dle následujícího vzorce:

$$R = 100 \times (B - A) / B, \text{ kde} \quad (2)$$

A = počet CFU na upraveném vzorku, B = počet CFU na standardu

Tabulka 11: Vyhodnocení testování dle metody AATCC 100

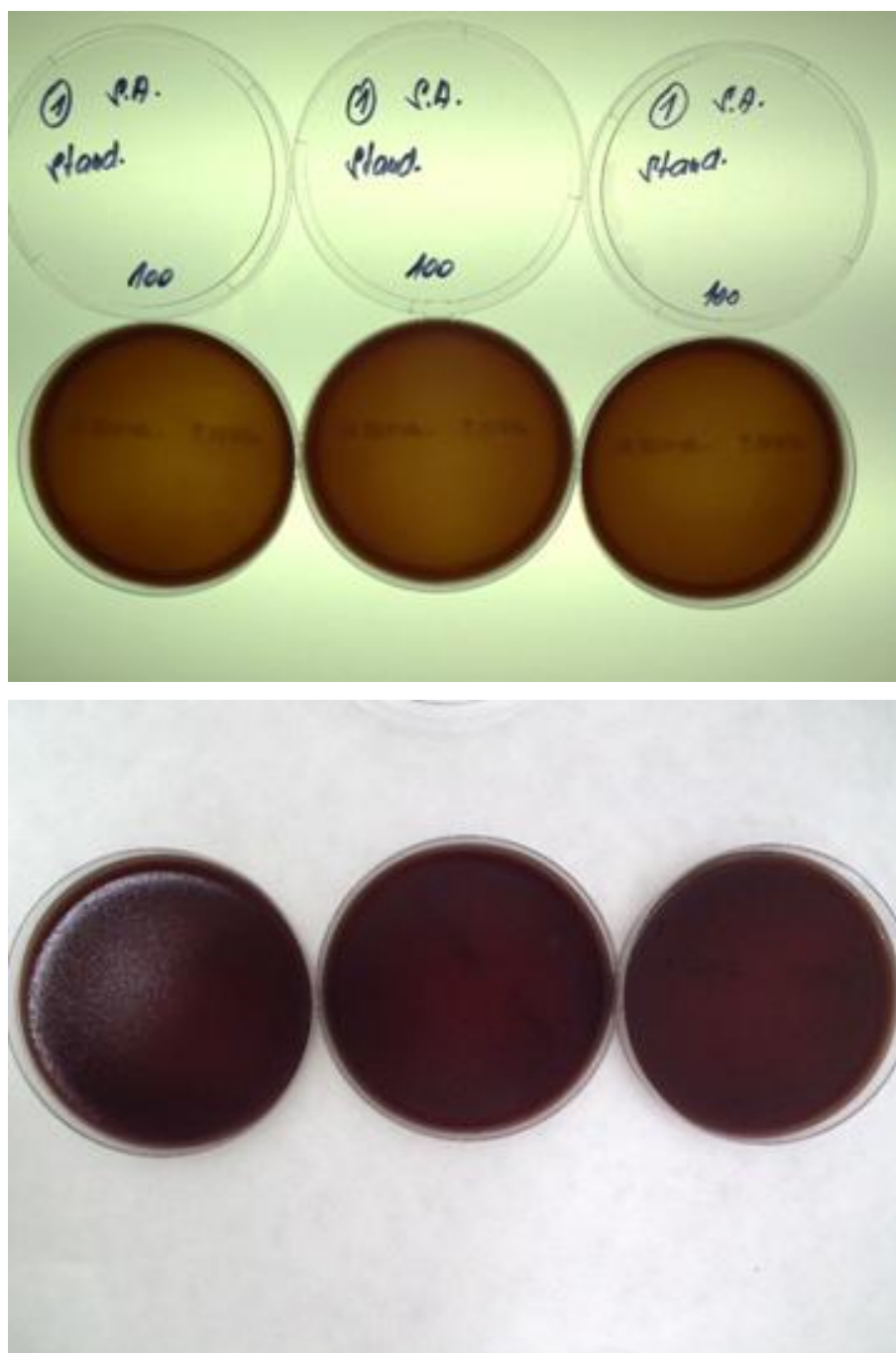
Vyhodnocení testování dle metody AATCC 100 - tripety	vzorek č.	1.	2.	3.	4.
	<b>100% vlněná příze</b>	neupravený vzorek	1%	1,5%	2%
	<b>Escherichia coli</b>	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev
	<b>Staphylococcus aureus</b>	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev
	vzorek č.	5.	6.	7.	8.
	<b>80 % vlna/ 20 % polyamid</b>	neupravený vzorek	1%	1,5%	2%
	<b>Escherichia coli</b>	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev
	<b>Staphylococcus aureus</b>	kompaktní výsev	kompaktní výsev	kompaktní výsev	Ø cca 700 kolonií

Pozn.: kompaktní výsev – nepočítatelné množství bakterií

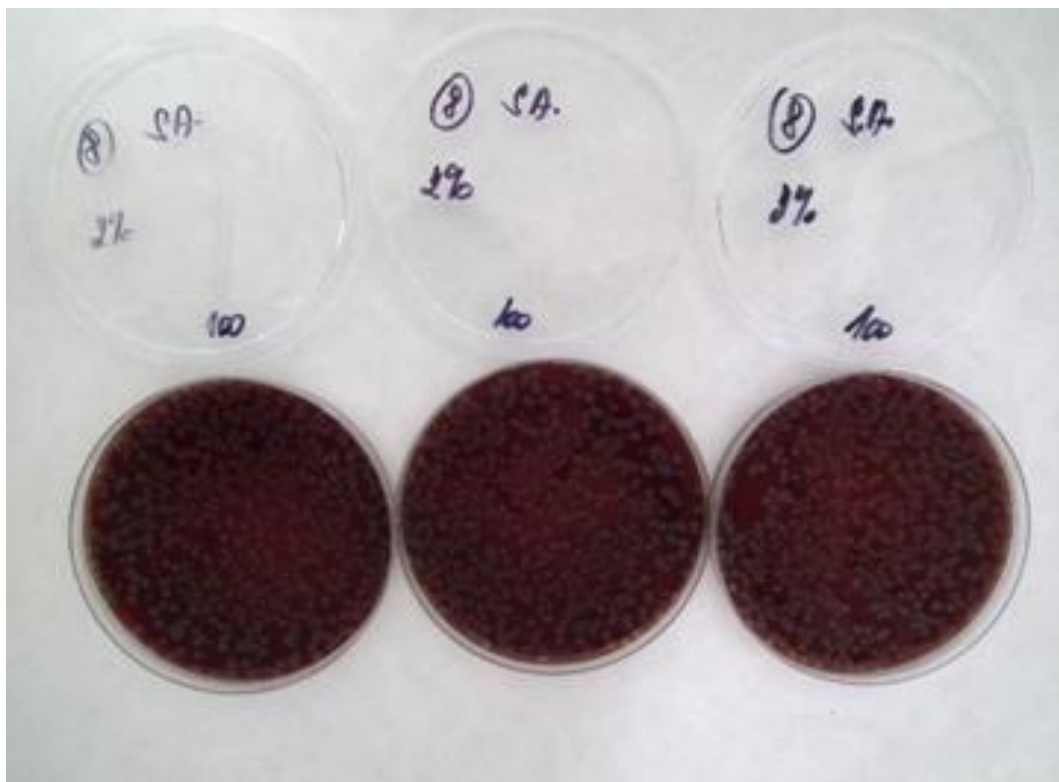


#### 4. Vyhodnocení testování metodou AATCC Method 100

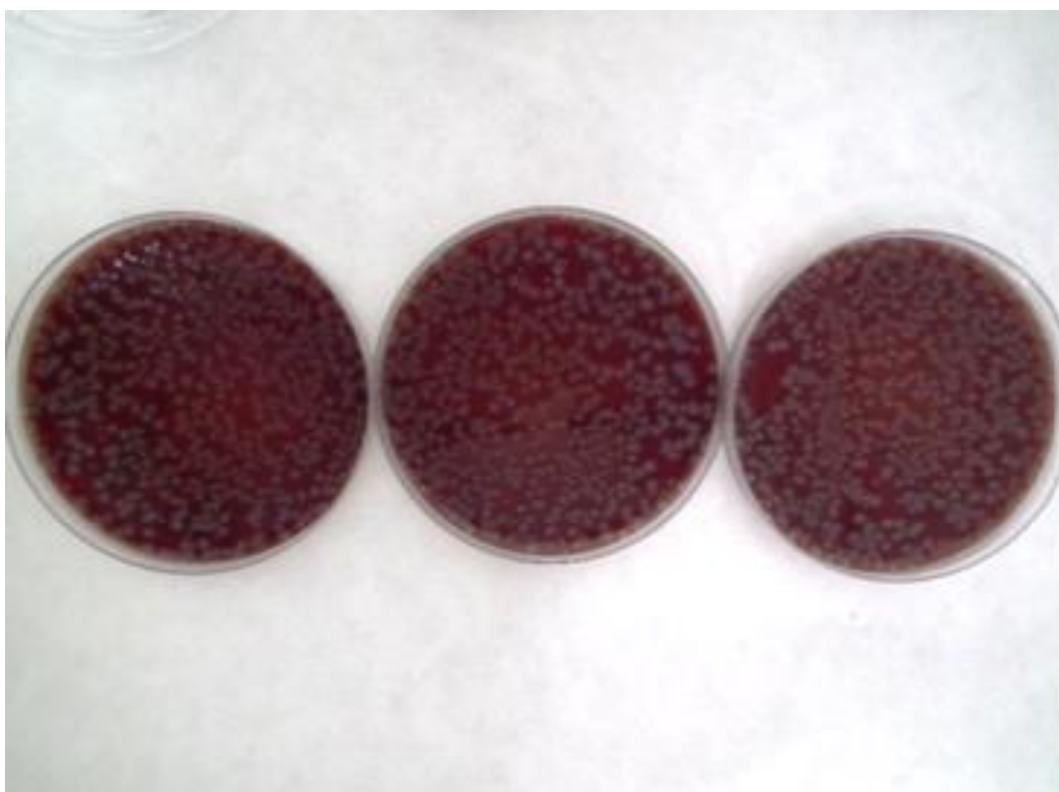
Ze získaných výsledků vyplývá, že testované vzorky nevykazují žádnou antibakteriální aktivitu. Výjimku tvoří vzorek č. 8 na bakteriální kmen *Staphylococcus aureus*, kde došlo k 99,9% inhibici v porovnání se standardem.



Obrázek 38: Vzorky nevykazující žádnou antibakteriální aktivitu



*Obrázek 39: Kompaktní výsev – porostlá celá plocha agaru*



*Obrázek 40: Počítatelné jednotlivé bakteriální kolonie*

## 12 Čtvrtá část experimentu - testování receptur v laboratoři firmy Rudolf Group

Firma Danspin se na základě informací z dotazníkového šetření (viz obrázek 17: Průzkum zájmu o speciální úpravy) rozhodla, že by ráda svůj požadavek navýšila o úpravu nešpinavou, která se umístila na první příčce úprav, která by respondenty nejvíce zajímala. Bylo nutné nalézt optimální řešení, které zaručí, že produkt bude splňovat všechny požadavky partnerské společnosti.

Jelikož společnost Rudolf Group zná nejlépe své produkty a ví, jakým způsobem je lze aplikovat a kombinovat, byla společnost požádána o doporučení několika produktů, které splňují požadavky úpravy odolné vůči vodě a mokré špíně, a které je možné je kombinovat s produktem RUCO-BAC HSA CONC. Po dohodě s laboratoří společnosti Rudolf Group, bylo připraveno několik variant řešení kombinace antimikrobiální a úpravy odolné vůči vodě a mokré špíně. Produktové listy jednotlivých produktů jsou uvedeny v příloze.

*Tabulka 12: Produkty odolné vůči vodě a mokré špíně od firmy Rudolf Group*

Produkt	Doporučená koncentrace	Složení
RUCO-GUARD AFT6	6 %	C6-fluorokarbonová pryskyřice, PFOA a PFOS free
RUCO-FLOOR SIO-FL	4 %	kationické organokřemičitany používané pro stabilizaci koberců a jiných vlasových povrchů
RUCO-FIL EPF 3352	6 %	vodný přípravek na bázi vysoce rozvětvených polymerů v uhlovodíkové matrici a C6 fluoropolymery, PFOA, PFOS a APEO free
RUCO-DRY DHN	6 %	přípravek na bázi vysoce rozvětvených polymerů v uhlovodíkové matrici

pozn. PFOA - Perfluorooktanová kyselina, PFOS – Perfluorooktansulfonát, APEO - Alkylfenol ethoxyláty.

Tyto úpravy byly testovány v německé laboratoři společnosti Rudolf Group, podle obvyklých norem a metod:

- Antibacterial effect – Agar diffusion plate test ISO 20645:2004 (E) method
- Spray Test AATCC 22/ ISO 4290
- Oil repellency AATCC 118
- AATCC 193 water and alcohol repellency
- Repellency to Dry Soiling 3M Test

### **1. Volba výsledné kombinace produktů**

Na základě výsledků testování (viz příloha 6) byla následně vybrána receptura 1A (100% vlna) a 1B (80 % vlna/20 % polyamid), které nejlépe splňují záměr kombinace úprav, které jsou aplikovány na vlněné vlákno. Produkt RUCO-GUARD AFT6 ekologicky optimalizovaný prostředek, který vykazuje odpudivost pro vodu, oleje a špínu. Tento produkt je vhodný pro koberce a je odolný vůči šamponování. Jedná se o kationaktivní impregnační prostředek, který je založen na bázi C6-fluorokarbonové pryskyřice, neobsahuje PFOA (perfluorooktanová kyselina) a PFOS (Perfluoroktansulfonan). C6 je odvozená od původní C8, což byla syntetická kyselina, vykazující silnou odpudivost k vodě.

Většinou se využívala v elektronice či textilním průmyslu a při výrobě různých nepřilnavých povrchů jako je teflon. Do roku 2013 byla používána i k výrobě textílie Gore-Tex. Byla používána pro úpravu nejrůznějších látek, textilií a kůží, byla součástí průmyslových vosků i jejich odstraňovačů, těsnících materiálů, obalů na potraviny, voskovaného papíru, dentálních nití, nepřilnavého nádobí (PTFE, nebo teflon) a membránového oblečení. PFOA je vyrobena za účelem být odolná, v prostředí proto v zásadě nedegraduje. PFOA kontaminuje všechny složky životního prostředí, určité množství je změřitelné v krevním séru prakticky každého člověka. Rezidua PFOA byly nalezeny ve vzduchu, půdě, vodě, rostlinách, dobytku, v nejrůznějších potravinových obalech, krabicích a těsnících materiálech. V EU se dle směrnice REACH (registrace, evaluace a autorizace chemických látek), tato látka nesmí používat.

*„Nařízení Komise (EU) 2017/1000 ke změně přílohy XVII nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (nařízení REACH). Dne 14. června 2017 bylo*

*v Ústředním věstníku Evropské unie zveřejněno nařízení Komise (EU) 2017/1000 ze dne 13. června 2017, kterým se mění příloha XVII nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, pokud jde o perfluoroktanovou kyselinu (PFOA), její soli a chemické látky příbuzné PFOA. Nařízení vstoupilo v platnost začátkem července 2017.*

*V příloze XVII nařízení (ES) č. 1907/2006 se doplňuje nová položka 68, která se týká zákazu výroby a uvádění na trh perfluoroktanové kyseliny (PFOA) a jejích solí jako látky samotné a dalších příbuzných látek (včetně jejích solí a polymerů) s lineární nebo rozvětvenou perfluorheptylovou skupinou ode dne 4. července 2020.*

*Látka se dále nesmí používat při výrobě ani uvádět na trh jako složka jiné látky, ve směsi a v předmětu, pokud koncentrace PFOA včetně jejích solí bude rovna nebo vyšší než 25 ppb nebo 1 000 ppb u jedné nebo několika látek příbuzných PFOA. “ [31]*

### 13 Pátá část experimentu – Blue Test v laboratoři firmy Rudolf Group

Po zvolení výsledné receptury bylo provedeno porovnávací testování zvoleného produktu pomocí metody Blue Test. Na obrázcích níže je možné vidět vzhled upravených a neupravených vzorků. Byly připraveny čtyři vzorky (dva upravené, dva neupravené), na které byl aplikován 6% produkt RUCO-GUARD AFT6. Poté bylo připraveno testování bromfenolovou modří, dle podmínek, které jsou uvedeny v protokolu od společnosti Rudolf Group (viz příloha 7). Příprava testování a její průběh byl zcela odpovídající testování, které bylo součástí první zkoušky druhého experimentu (viz kapitola 10), s koncentrací 0,025 % BPB.

Na obrázcích níže je možné vidět porovnání vzorků standardizovaných (světlé barvy) a vzorků upravených produkt RUCO-GUARD AFT6. Vzorky 1A jsou 100% vlněná přize, jejíž vybarvení je opticky výraznější, než je tomu u vzorků 1B, kde se jedná o směs vlny a polyamidu. Test prokázal přítomnost kationaktivní látky. V porovnání s testem prováděným v druhé části experimentu byl rozdílný výsledek pravděpodobně způsoben neshodným vzorkem BPB, případně rozdílným procesem aplikace finální úpravy (v laboratoři TUL v kádince s ručním mícháním; v laboratoři Rudolf Group na laboratorním cirkulačním aparátu).



*Obrázek 41: Vzorky 100% vlněné přize – Blue Test*



*Obrázek 42: Vzorky přize 80 % vlna/20 % polyamid – Blue Test*

## 14 Shrnutí výsledků experimentu a diskuze

Pro účely provozního odzkoušení je doporučena kombinace produktů RUCO-BAC HSA CONC v kombinaci s produktem RUCO-GUARD AFT6, které splňují specifikace pro docílení efektu, spojujícího tři úpravy.

Tabulka 13: Výsledky testování v laboratoři firmy Rudolf Group

Testovací metody	1A 100% vlna	1B 80 % vlna/ 20 % polyamid
<b>RUCO-GUARD AFT6</b>	6.0%	6.0%
<b>RUCO-BAC HSA CONC</b>	1,5%	1,5%
<b>ISO 20645:2004(E) method:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Staphylococcus aureus (ATCC 6538)</b></li> <li>• <b>Escherichia coli (ATCC11229)</b></li> </ul>	žádná zóna inhibice pod vzorkem a v jeho okolí [mm]	žádná zóna inhibice pod vzorkem a v jeho okolí [mm]
<b>Spray Test AATCC 22/ISO 4290</b>	80	80
<b>Oil repellency AATCC 118</b>	0	2
<b>CibaDu pont test AATCC 193 water and alkohol repellency</b>	5	5
<b>Repellency to Dry Soiling 3M Test</b>	2-3	2-3
<b>Shrnutí</b>	<b>Vyhovuje</b>	<b>Vyhovuje</b>

Dle výsledků zkoušky z laboratoře Rudolf Group se při testování dle normy ČSN EN ISO 20645 – Plošné textilie – Zjišťování antibakteriální aktivity – Zkouška šířené agarovou destičkou, se neobjevila ani u jedné z receptur (1A a 1B) inhibiční zóna. Na obě receptury byly aplikovány normované bakterie *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli*. Testování potvrdilo, že 1,5% koncentrace RUCO-BAC HSA CONC je zcela vyhovující pro účely použití koberce. S koncentrací vyšší jak 1 % je možné garantovat, že produkt RUCO-BAC HSA CONC je taktéž protiroztočový, což potvrzuje výrobcem doporučená metoda pro účely nemigrujících produktů: ASTM-E2149-01 Dynamic Shake Flask Test Method. Tato metoda byla porovnána s testovací metodou AATCC 194-2008 (hodnocení aktivity proti prachovým roztočům v dlouhodobém zkušebním prostředí pro textilie zpracované na výrobní úrovni pro tento účel), která je ověřena francouzským institutem v Lyonu (viz příloha 12). Metoda říká, že materiál

s koncentrací vyšší než 1 % RUCO-BAC HSA CONC může deklarovat protiroztočový účinek. Jelikož ale pracujeme s vlněným materiálem, tak je vzhledem k morfologii vlněného vlákna a jeho afinitě, se běžně doporučuje dvojnásobné množství aplikovaného produktu.

Produkty testované nemigrující metodou v laboratoři firmy Rudolf Group mají výsledky adekvátní. Nicméně porovnání s metodikou testování migrující metodou na Katedře chemie na TUL vyšla tamní prováděná metoda jako nedostačující. Ze zkoušek je patřené, že musí být použita pouze metoda ASTM-E2149-01 Dynamic Shake Flask Test Method, protože RUCO-BAC HSA CONC je nemigrující produkt. Rozdíl v antimikrobiálním účinku tedy souvisí s použitou metodou testování. Pro kontrolu efektu je v budoucnu doporučeno používat pouze tuto metodu pro srovnání účinku. Testování na Katedře chemie TUL a v laboratoři firmy Rudolf Group prokázalo, že stejná skupina bakterií neprokáže stejné účinky. Stejně tak jako různé testovací metody mají odlišné výsledky stejných kmenů bakterií.

V tomto případě je doporučená koncentrace nad 2 % - potvrzení výsledku, že 1,5% je optimální odhad, koncentrace potvrzuje, že původní odhad z mléčného testu byl správně (použita koncentrace 2 %). Koncentrace 1,5 % volíme v závislosti na metodě testování, u 2% koncentrace jsou výsledky více méně shodné.

Další testování probíhalo dle modifikované metody Spray Test. Metoda spočívá ve stanovení vodoodpudivosti plošné textilie po zkrápění jejího povrchu vodou. Vzorek textilie o rozměru 180 x 180 mm je umístěn do rámečku lícem nahoru, ten je vložen do držáku tak, aby směr toku vody byl s podélným směrem plošné textilie (pod úhlem cca 45°). Do nálevky se rychle a stejnoměrně nalije 250 ml destilované vody o teplotě cca 20 °C. Veškeré množství vody by mělo protéct za 25-30 sekund. Po smáčení je vzorek vyjmut z držáku a je 2x silně oklepán. Následně jsou pozorovány změny povrchu na lícové straně v porovnání s etalonem. Tato metodika byla modifikována a použita na vlněné příze, kde byl následně pozorován odpalující efekt, který je znázorněn na obrázku 43. Hodnocení uvedené v test reportu (příloha 6) odpovídá smočení ve zkrápěných bodech. Nicméně z obrázků je očividný rozdíl smáčení u vzorků upravených a neupravených. Na neupravených vzorcích dochází k dokonalému smáčení, zatímco na vzorcích upravených kapky vytvářejí tupý úhel smáčení Úhel smáčení  $\alpha$  se tvoří na rozhraní tří fází tj. mezi textilií, kapalinou a vzduchem.





100% vlněná příze  
neupravený vzorek



100% vlněná příze  
receptura 1A



80 % vlna/20 % polyamid  
neupravený vzorek



80 % vlna/20 % polyamid  
receptura 2A

*Obrázek 43: Vzorky receptury 1A a 1B – testování modifikovanou metodou Spray Test*

Hodnoty testování suché špíny a olejových skvrn/nečistot - tyto informace jsou zde uvedeny pouze informativně, nicméně nejsou součástí navrhovaného řešení. Naměřené hodnoty jsou velmi nízké, důvodem může být nízká fixační teplota. Technologicky není možné provést fixaci při vyšší teplotách v provozu společnosti Danspin, vlna se doporučuje sušit při max teplotě 90 °C, při vyšších teplotách dochází ke žloutnutí vlněného vlákna. Pakliže by se jednalo o barvenou přízi, tak může docházet ke změně odstínu vybarvení a to právě ve spojitosti se žloutnutím vlněného vlákna. Nicméně splnění těchto požadavků není zásadní pro účely této diplomové práce a v rámci předmětu zkoumání.

#### **14.1 Návrh technologického procesu pro provozní ověření ve výrobě**

Během testování byla zjištěna skutečnost, že antimikrobiální úprava na barvených přízích (viz mléčný test) vykazuje vyšší efekt antimikrobiální úpravy, než následné testování RUCO-BAC HSA CONC u rezného vlněného materiálu, tzv. pokud budeme aplikovat produkty na rezném materiálu, je potřeba zařadit predepraní RUCO TEX NKS 150 – speciální mýdlo určené pro předpírku upraveného materiálu, předtím, než se aplikuje antimikrobiální a hydrofobní úprava.

Finální zvolená receptura, která bude doporučena společnosti Danspin je receptura 1A, ze které bude vyroben prototyp koberce z 100% vlněné příze. U produktu RUCO-eGUARD AFT6 zůstane koncentrace stejná (6 %), u produktu RUCO-BAC HSA CONC se doporučuje navýšení koncentrace na 2%. Výstupem je návrh technologického procesu pro provozní ověření ve výrobě v závodě Danspin v Estonsku.

Ve finální fázi tvorby práce bude výtvořem prototypu, který zadán do produkčního plánu v několika příštích týdnech. Toto doporučení slouží pro provozní zkoušku (pro výrobu prototypu), který bude neleně otestován na antimikrobiální úpravu a hydrofobní úpravu (odolnou vůči vodě a mokré špíně).

Tabulka 14: Technologický předpis pro provozní ověření ve výrobě

Produkt/ operace	Množství	Jednotky
<b><u>Předúprava:</u></b>	-	-
RUCOGEN FWK – mýdlo	1	g/l
Opracování 20 min při 40 °C	-	-
Teplé a studené opláchnutí, výpust	-	-
<b><u>Předpírka:</u></b>	-	-
RUCO-TEX NKS 150 – mýdlo	2	g/l
Opracování 30 min při 50 °C	-	-
Teplé a studené opláchnutí, výpust	-	-
<b><u>Neutralizace:</u></b>	-	-
RUCO-ACID ABS 200 – neutralizační prostředek zajišťující kyselé pH	1	g/l
Opracování 10 min při 40 °C	-	-
Výpust	-	-
<b><u>Finální úprava:</u></b>	-	-
RUCO-BAC HSA CONC	6	%
RUCO-GUARD AFT6	2	%
RUCO-ACID ABS 200 na pH hodnotu 5-6	1	g/l
Opracování 20 min při 40 °C	-	-
Výpust	-	-
Sušení 30 min při teplotě do 100 °C	-	-

## 15 Návrh informačních a propagačních podkladů

V rámci strategie uvedení produktu na trh bylo cílem vytvořit materiály, které budou sloužit k propagaci produktu vykazujícího trojitý ochranný efekt. Firma Rudolf Group poskytla antimikrobiální a hydrofobní produkty pro experimentální část. Jelikož je dodavatelem těchto produktů, tak budou materiály navrženy v rámci korporátního designu této firmy. Nicméně návrhy budou taktéž konzultovány s firmou Danspin.

Prvním krokem v procesu tvorby nových informačních a marketingových materiálů byl brainstorming, který je přehledně sepsán do myšlenkové mapy (viz příloha 13 a 14). Následovala tvorba loga nového produktu a v poslední části vytvoření dalších propagačních materiálů, jako jsou brožury, vizitky a další.

### 1. Myšlenková mapa

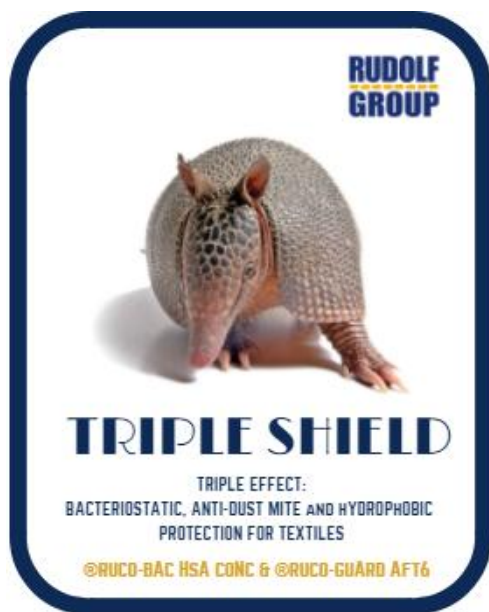
V první fázi tvorby loga nového produktu, byly myšlenky a asociace zpracovány do myšlenkové mapy, která byla nejdříve rozdělena na několik základních částí a jedna z těchto částí byla detailněji větvena rozpracována. Pozornost byla zaměřena na fakt, že produkt RUCO-BAS HSA CONC vykazuje vlastnosti antimikrobiální a protiroztočové, a v kombinaci s produktem RUCO-GUARD AFT6 taktéž vlastnosti odolné vůči vodě a mokré špíně.

Z myšlenkové mapy byly vybrány 4 hlavní myšlenky, které byly zakomponovány do nového loga produktu. Jelikož se jedná o produkt, který je: antimikrobiální, protiroztočový a odolný vůči vodě a mokré špíně – jakési 3 v 1, tedy tři vlastnosti v jednom produktu, tak se i tato myšlenka se objevila v konečných návrzích. Mezi další myšlenky patřila např. ochrana → ochranný štít → tvrdá kůže → hroší kůže → pásovec.

### 2. Tvorba loga nového produktu

V první části tvorby loga bylo vytvořeno 9 návrhů (viz příloha 15). Logo Rudolf Group je složeno ze dvou barev, z tmavě modré a okrově žluté, které se objevují ve většině návrzích. Loga byla konzultována s partnerskými společnostmi. Následné připomínky byly přijaty, a na jejich základě byly vytvořena další 3 loga, která jsou taktéž součástí přílohy.

Název „TRIPLE SHIELD“ (trojitý štít), vznikl právě spojením tří úprav, které slouží k ochraně textilního materiálu. Na obrázcích níže jsou 2 loga, která se dostala do finálního výběru. Firma Danspin, upřednostňuje logo se štítem a firma Rudolf Group návrhy konzultuje s pověřenými osobami (očekává se jejich brzké vyjádření). V této fázi zatím není jasné, které z těchto log začne firma využívat pro účely propagace nového typu produktu.



Obrázek 44: Logo - Pásovec



Obrázek 45: Logo – Trojitý štít

### 3. Ostatní informační a marketingové podklady

Cílem této části bylo připravit návrhy propagačních materiálů. Součástí přílohy je několik marketingových materiálů, které firma může využít při propagaci nového produktu. Byly vytvořeny návrhy pro dvě formy využití. Tištěné materiály slouží k propagaci na veletrzích, při osobním prodeji atd. Nicméně v dnešní době IT technologií a sociálních médií, je nutné být velmi aktivní taktéž na internetu a na sociálních sítích, tudíž byly vytvořeny materiály i pro tyto účely.

Tištěné:

- logo nového produktu,
- prospekt (A4),
- vizitka pro obchodní zástupce,
- propagační brožura (třístranná – tri-fold).

On-line:

- banner pro LinkedIn,
- hlavička emailu,
- úvodní fotka na Facebook.

Ve většině návrhů dominují dvě barvy, okrově žlutá barva Galliano #D7A22A a modrá barva Sapphire #0d2b56. Tyto barvy byly zvoleny z důvodu zachování korporátního designu firmy Rudolf Group. Z myšlenkové mapy bylo vybráno několik hlavních myšlenek, které jsou zakomponovány v návrzích:

Hlavní myšlenky:

- úprava antimikrobiální, protiroztočová a odolná vůči vodě a mokré špíně - 3 v 1
- pásovec (ochrana – tvrdá kůže)
- trojitý ochranný štít (3 úpravy)

Použité fonty:

- NORWESTER
- Montserrat
- Anton
- Arimo
- a další (Cooper Hewitt, Abril Fatface, CINZEL, Limelight)

## **Závěr**

Předmětem této diplomové práce bylo vytvořit prototyp vlněného koberce, který bude opatřený antimikrobiální úpravou a budou sloužit jako nástroj inovativního marketingu pro firmu Danspin. Tato úprava byla aplikována na vlněné příze s cílem najít vhodný antimikrobiální produkt, kompatibilní s vlněným vláknem. Po provedení rešerše antimikrobiální tematiky a požadavků na koberce, byly tyto teoretické poznatky aplikovány na konkrétní produkt vlněné příze firmy Danspin.

V první části experimentu byly použity 4 typy vlněné příze, na které se aplikovaly tři antimikrobiální produkty společnosti Rudolf Group: RUCO-BAC AGP, RUCO-BAC ZPY, RUCO-BAC HSA CONC). Následně byl proveden mléčný test, který u všech tří produktů potvrdil antimikrobiální účinky. Hodnocení probíhalo na základě zápachu upravené a neupravené (standardní) vlněné příze. Vybrán byl produkt RUCO-BAC HSA CONC, který má nejen antimikrobiální, ale také protiroztočové účinky. Tento produkt byl zvolen nejen pro jeho antimikrobiální účinky, ale protože také nabízí úpravu protiroztočovou. Tato úprava byla v dotazníkovém šetření druhá nejčastěji zvolená úprava, kterou by klienti uvítali. Posledním z důvodů je fakt, že mezi odběratele firmy Danspin patří skandinávské společnosti, které odmítají produkty ve kterých se (i v malé míře) objevují jakékoliv kovy. Ze tří zkoumaných výrobků tuto funkci splňuje pouze RUCO-BAG HSA CONC.

Druhá část experimentu se zaměřila na testování a zjištění nejnižší dostatečně účinné koncentrace výše zmíněného produktu. Byly vybrány dvě vlněné příze (100 % vlněná příze; směs 80 % vlna/ 20 % polyamid), na které se aplikovali 3 koncentrace produktu RUCO-BAC HSA CONC: 1%, 1,5% a 2%. Jejich aplikace byla testována pomocí Blue Testu, který reaguje na kationaktivní látky modrým obarvením. Jedná se o stejné látky, které jsou obsaženy v produktu RUCO-BAC HSA CONC. Na základě výsledků testování bylo zjištěno, že testem není možné učit rozdíl mezi různě koncentrovanými vzorky, ale pouze přítomnost kationaktivního produktu na vlněné přízi.

Následoval třetí experiment, dle normy ČSN EN ISO 20645 – Plošné textilie – Zjišťování antibakteriální aktivity – Zkouška šíření agarovou destičkou, který probíhal ve spolupráci s Katedrou chemie na TUL. Pro toto testování byly použity dva patogenní

kmeny *Escherichia coli* a *Staphylococcus aureus* a 8 vzorků (2 typy příze třech různých koncentrací a 2 standardizované vzorky). Dle výsledků testování obou testovaných bakteriálních kmenů, nebyla u žádného z testovaných vzorků zjištěna inhibiční zóna (ani její náznak). Podle tabulky hodnocení výsledků (dle ČSN EN ISO 20645) lze konstatovat, že všechny testované vzorky mají dle použité metodiky nedostatečný antibakteriální efekt. Pro ověření výsledků byla též zařazena testovací metoda AATCC 147, která zjistila, že 4 ze vzorků vykazují antimikrobiální účinnost. Dalším provedeným testováním dle metody AATCC 100, bylo u vzorků s RUCO-BAC HSA CONC 2 % zjištěna antimikrobiální aktivita na bakteriální kmen *Staphylococcus aureus*. V porovnání se standardizovaným vzorkem zde došlo k 99,9% inhibici. Tyto výsledky byly následně ověřovány v laboratoři firmy Rudolf Group.

Na základě informací z dotazníkového šetření se firma Danspin se rozhodla navýšit svůj požadavek o úpravu nešpinavou. Firma Rudolf Group byla požádána o doporučení produktů, které vykazují vlastnosti odolné vůči vodě a mokré špíně. Kombinace několika produktů byla testována v německé laboratoři společnosti Rudolf Group, podle obvyklých norem a metod: ISO 20645:2004; modifikovaná metoda Spray Test AATCC 22/ ISO 4290; Oil repellency AATCC 118; AATCC 193 water and alcohol repellency; Repellency to Dry Soiling 3M Test. Na základě výsledků z testování byl produkt RUCO-GUARD AFT6 zvolen, jako nejvíce vyhovující. Výstupem této experimentální části je receptura 1A a 1B s produktem RUCO-GUARD AFT6 6 % a RUCO-BAC HSA CONC 1,5%.

Pátá část experimentu ověřovala přítomnost kationaktivních látek pomocí metody Blue Test. Test probíhal v laboratoři firmy Rudolf Group. Rozdílný výsledek oproti testování na Katedře chemie TUL, byl pravděpodobně způsoben neshodným vzorkem BPB, případně rozdílným procesem aplikace finální úpravy (v laboratoři TUL v kádince s ručním mícháním; v laboratoři Rudolf Group na laboratorním cirkulačním aparátu).

Na základě výsledků byla společnosti Danspin doporučena receptura 1A a 1B. Výstupem experimentální části je technologický předpis, který slouží pro provozní ověření ve výrobě. Doporučení pro firmu Danspin je pro výrobu prototypu koberce nasadit do výroby jednu z výše zmíněných receptur s navýšenou koncentrací produktu RUCO-BAC HSA CONC na 2 %.



Součástí této diplomové práce bylo navržení marketingové strategie pro uvedení nového produktu na trh. V této části bylo vytvořeno nové logo produktu „TRIPLE SHIELD“ a taktéž další podklady pro propagaci. Název vzešel z kombinace tří ochranných úprav (tj. antibakteriální, protiroztočová a odolnost proti vodě a mokré špíně) na jednom produktu.

Cílem této diplomové práce bylo použít tento produkt jako nástroj inovativního marketingu pro firmu zabývající se výrobou a prodejem vlněných přízí Danspin. Teoretická metodologie zavádění inovativního marketingu uvádí, že vývoj nového produktu běžně prochází několika fázemi, které jsou zmíněny v podkapitole 6.3. V rámci této diplomové práce bylo postupováno podle následujících kroků: na počátku byl vznik myšlenky; následovala analýza segmentace produktu a trhu, na základě výstupů a rešerše odborného tématu byla navržena koncepce. Koncepce byla prověřena testováním, které bylo výše popsáno. V rámci finanční analýzy můžeme říct, že po aplikaci produktu RUCO-BAC HSA CONC a RUCO-GUARD AFT6 dojde k navýšení ceny příze o cca 15 %. Skutečná cena koberce se odvíjí od nákladů výrobce koberců, jenž nejsou známy. Z otestované koncepce byl výstup receptura, která byla doporučena společnosti Danspin a nyní se čeká na vývoj prototypu, který bude následně testován.

Tato práce by se dále mohla rozvíjet zkoumáním a testováním trvanlivosti/stálosti produktů aplikované úpravy vůči šamponování, návrhem aplikace produktů na koberec vyrobený z jiného textilního materiálu (např. polyester, polyamid atd.) nebo jiným účelem použití mimo kobercový sektor. Taktéž rozšířením úprav i na jiné vlnářské textilie jako jsou např. potahové látky.

## Bibliografie

- [1] Macháček, T. Biomach. *Výpisky z biologie* [Online]. 2005 [cit. 2017-10-31].  
Dostupné z: <http://www.biomach.cz/mikrobiologie/bakterie>.
- [2] Bakterie. *Bakterie, jednobuněčné organismy* [Online]. 2013 [cit. 2017-11-31].  
Dostupné z: <http://www.bakterie.eu/>.
- [3] Zouharová, K. Nozokomiální nákazy [Online]. 2011 [cit. 2018-01-07].  
Dostupné z:  
[http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/Nozokomialni\\_nakazy.pdf](http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/Nozokomialni_nakazy.pdf).
- [4] Ostrý, V. Charakteristika plísní. *E-learningové kursy hygienické služby* [Online]. 2014 [cit. 2018-03-28]. Dostupné z: [http://www.khshk.cz/e-learning/kurs7/kapitola\\_1\\_\\_charakteristika\\_plsn2.html](http://www.khshk.cz/e-learning/kurs7/kapitola_1__charakteristika_plsn2.html).
- [5] Juríková, T. Život bez antibiotik. *Prvé antibiotikum: Zo zákulisia objavenia penicilínu* [Online]. Život bez antibiotík, občianske združenie SLOVENSKÝ PACIENT © 2014-2018, 2015 [cit. 2018-03-28]. Dostupné z:  
<https://zivotbezantibiotik.sk/prve-antibiotikum-zo-zakulisia-objavenia-penicilinu/>.
- [6] Militký, J. *Textilní vlákna: klasická a speciální*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2002. ISBN 978-80-7083-644-6.
- [7] Kantilani, L. Farré, a další. *Triclosan and methyl-triclosan monitoring study in the northeast of Spain using a magnetic particle enzyme immunoassay and confirmatory analysis by gas*. Spain : Elsevier B.V., 2008.  
doi:10.1016/j.jhydrol.2008.07.016.
- [8] Vik, M. a Viková, M. Antimikrobiální textilní úpravy. *Finální úpravy textilií* [Online]. [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/20459155-Finalni-upravy-textilii-vi-doc-ing-michal-vik-ph-d-ing-martina-vikova-ph-d.html>.
- [9] Radoňová, E. *Hodnocení antibakteriální úpravy textilních výrobků používaných ve zdravotnictví*. Liberec, 2015. Technická univerzita v Liberci, Katedra hodnocení textilií. Vedoucí diplomové práce Ing. Petr Štoček.

- [10] Kozlovská, H. a Bohanesová, B. *Oděvní materiály I*. Praha: Informatorium, spol. s.r.o., 1998. ISBN 80-85427-28-9.
- [11] Dembický, J., a další, a další. *Zušlechťování textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. ISBN 978-80-7372-321-7.
- [12] Drahoňovská, H. Státní zdravotní ústav. *Víme si rady s alergií? Co je alergie* [Online]. (c) Státní zdravotní ústav, 2007 [cit. 2017-09-23]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/images/czzp/chron\\_nemoci/Alergie\\_brozura.pdf](http://www.szu.cz/uploads/images/czzp/chron_nemoci/Alergie_brozura.pdf). ISBN 80-7071-236-8.
- [13] Šindelářová, H. Bez alergie. *Alergie a roztoči* [Online]. MeDitorial +, 2014 [cit. 2018-03-28]. Dostupné z: <http://www.bez-alergie.cz/aktualne/alergie-a-roztoci-152>. ISSN 1802-5544.
- [14] Bělín, V. *Noční motýli České a Slovenské Republiky*. Zlín: Kabourek, 2003. ISBN 80-86447-02-2.
- [15] Koláčková galerie motýlů. *Mol šatní* [Online]. © Marek Vojtíšek, 2018. [cit. 2018-03-29]. Dostupné z: <http://motyli.kolas.cz/foto/mikrolep/10804004.htm>.
- [16] Associated Weavers Europe NV/SA . *O kobercích* [Online]. Copyright © 2018 Associated Weavers NV [cit. 2018-02-07]. Dostupné z: <http://www.carpetyourlife.com/cs/o-kobercich/pohodli-a-atmosfera>.
- [17] Danspin. *About us* [Online]. Danspin AS, 2017. [cit. 2017-12-29]. Dostupné z: <http://www.danspin.dk>.
- [18] Dědková, J. a Honzálková, I. *Základy marketingu*. 3. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006. ISBN 80-7372130-9.
- [19] Boučková, J. a kol., a. *Marketing*. Praha: C. H. Beck, 2003. ISBN 80-7179-577-1.
- [20] Kotler, P. a Armstrong, G. *Marketing*. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0513-3.
- [21] Heřman, J., Hezina, M. a Zeman, K. *Průmyslové inovace. I. vyd.* Praha: Skripta VŠE, 2002. ISBN 80-245-0434-0.

- [22] Kotler, P. a Trias de Bes, F. *Inovativní marketing. Jak kreativním myšlením vítězit u zákazníků*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005. ISBN 80-247-0921-X.
- [23] Tidd, J., Bessant, J. a Pavitt, K. *Řízení inovací. Zavádění technologických, tržních a organizačních změn*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1466-7.
- [24] ManagementMania. *Marketingová strategie* [Online]. MANAGEMENTMANIA.COM LLC, 2015. [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/marketingova-strategie>. ISSN 2327-3658.
- [25] Hingston, P. *Efektivní marketing*. Praha: Knižní klub, 2002. ISBN 80-242-0893-8.
- [26] Český statistický úřad. *Složení obyvatelstva podle pohlaví a jednotek věku k 31.12.2016* [Online]. Veřejná databáze ČSÚ, 2018 [cit. 2018-03-26]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&f=TABULKA&z=T&ds=ds373&katalog=30845&pvo=DEMD001&c=v3~2\\_\\_RP2016MP12DP31&o=false&str=v4#w=;](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&f=TABULKA&z=T&ds=ds373&katalog=30845&pvo=DEMD001&c=v3~2__RP2016MP12DP31&o=false&str=v4#w=;)
- [27] Rudolf Group. *Products* [Online]. Rudolf GmbH, 2018 [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: <https://www.rudolf.de/en/products/>.
- [28] Trögl, J. *Návody pro cvičení z mikrobiologie* [Dokument]. Ústí nad Labem: Studijní text. Fakulta životního prostředí UJEP, 2008.
- [29] UTS Material Testing Solution: Products News. *What's The Spray Rating Test?* [Online]. Copyright © UTS Instruments Co., Ltd, 2017 [cit. 2018-04-17]. Dostupné z: [http://www.utstesters.com/blog/what-s-the-spray-rating-test-\\_b6](http://www.utstesters.com/blog/what-s-the-spray-rating-test-_b6).
- [30] Vondroušová, S. *Oleofobní parametry klasických perfluoralkanů a dendrimerů*. Liberec, 2006. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci, Katedra textilní chemie. Vedoucí práce Doc. Ing. Jaroslav Odvárka, Dr. Sc.
- [31] Ministerstvo průmyslu a obchodu. *Nářízení Komise (EU) 2017/1000 ke změně přílohy XVII nařízení REACH* [Online]. © Copyright 2005 - 2018 MPO, 2017 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/chemicke-latky-a-smesi/latky-svhc-povoleni-omezeni/narizeni-komise-eu-2017-1000-ke-zmene-prilohy-xvii-narizeni-reach--229689/>.

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Základní tvary bakterií [2] .....	14
Obrázek 2: Laboratorní kultury bakterií stafylokoka [5].....	16
Obrázek 3: Rozdíl mezi bakteriostatickým a baktericidním působením [8] .....	19
Obrázek 4: Vlna tuzemská (foto z rastrovacího elektronového mikroskopu) [10].....	23
Obrázek 5: Roztoč domácího prachu ( <i>Dermatophagoides pteronyssins</i> ) [13] .....	26
Obrázek 6: Mol šatní ( <i>Tineola bisselliella</i> ) [15] .....	27
Obrázek 7: Logo evropské asociace výrobců koberců a předložek [16] .....	28
Obrázek 8: Logo sdružení ekologicky šetrných koberců GUT [16].....	28
Obrázek 9: Rozdělení koberců do jednotlivých tříd dle intenzity používání [16].....	29
Obrázek 10: Inovativní marketing zaměřený na produkt [22].....	38
Obrázek 11: Oblast našeho zájmu .....	38
Obrázek 12: Mezera vytvořená laterálním posunem .....	39
Obrázek 13: Propojení .....	41
Obrázek 14: Prostředí výskytu koberců.....	46
Obrázek 15: Preference podlahových krytin .....	47
Obrázek 16: Informovanost o existujících úpravách .....	48
Obrázek 17: Průzkum zájmu o speciální úpravy .....	48
Obrázek 18: Způsob nákupu podlahových krytin.....	49
Obrázek 19: Způsob rozhodování o koupi.....	50
Obrázek 20: Cena kusového koberce.....	51
Obrázek 21: Příze použité v první části experimentu .....	53
Obrázek 22: Příprava vlněných přízí k testování mléčným testem .....	57
Obrázek 23: Vlněné příze s produktem RUCO-BAC AGP.....	58
Obrázek 24: Vlněné příze s produktem RUCO-BAC ZPY .....	58
Obrázek 25: Vlněné příze s produktem RUCO-BAC HSA CONC.....	59
Obrázek 26: Vlněná příze bez antimikrobiální úpravy .....	61
Obrázek 27: Detail standardizovaných (neupravených) vzorků s mléčnou bakterií .....	61
Obrázek 28: Příprava vzorků na testování při různých koncentracích .....	62
Obrázek 29: Příprava testování bromfenolovou modří.....	63
Obrázek 30: Testování 0,025% roztokem BPB .....	64
Obrázek 31: Testování 0,1% roztokem BPB .....	65

Obrázek 32: Výsledné vzorky 100% vlněné příze.....	65
Obrázek 33: Výsledné vzorky směšové příze (80 % vlna/20 % polyamid) .....	65
Obrázek 34: Inhibice v kontaktu – vzorek 3 a 4 .....	70
Obrázek 35: Detail inhibice vzorku 3 a 4 .....	70
Obrázek 36: Inhibice v kontaktu – vzorek 7 a 8 .....	71
Obrázek 37: Detail inhibice vzorku 7 a 8 .....	71
Obrázek 38: Vzorky nevykazující žádnou antibakteriální aktivitu .....	73
Obrázek 39: Kompaktní výsev – porostlá celá plocha agaru.....	74
Obrázek 40: Počítatelné jednotlivé bakteriální kolonie.....	74
Obrázek 41: Vzorky 100% vlněné příze – Blue Test .....	78
Obrázek 42: Vzorky příze 80 % vlna/20 % polyamid – Blue Test.....	78
Obrázek 43: Vzorky receptury 1A a 1B – testování modifikovanou metodou Spray Test .....	81
Obrázek 44: Logo - Pásovec .....	85
Obrázek 45: Logo – Trojitý štít .....	85

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Přístupy k vývoji nových produktů [22].....	37
Tabulka 2: Složení obyvatelstva podle pohlaví k 31. 12. 2016 [26] .....	45
Tabulka 3: Příprava lázně pro produkt RUCO-BAC AGP.....	56
Tabulka 4: Příprava lázně pro produkt RUCO-BAC ZPY .....	56
Tabulka 5: Příprava lázně pro produkt RUCO-BAC HSA CONC.....	56
Tabulka 6: Vyhodnocení mléčného testu.....	60
Tabulka 7: Příprava lázní různých koncentrací pro produkt RUCO-BAC HSA CONC .....	62
Tabulka 8: Typ příze a koncentrace produktu RUCO-BAC HSA CONC .....	64
Tabulka 9: ISO 20645 – Standardní antibakteriální efekt .....	68
Tabulka 10: Vyhodnocení testování dle normy ČSN EN ISO 20645 .....	69
Tabulka 11: Vyhodnocení testování dle metody AATCC 100.....	72
Tabulka 12: Produkty odolné vůči vodě a mokré špíně od firmy Rudolf Group .....	75
Tabulka 13: Výsledky testování v laboratoři firmy Rudolf Group.....	79
Tabulka 14: Technologický předpis pro provozní ověření ve výrobě .....	83

## Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník .....	96
Příloha 2: Snímky vzorků produktu AGP a ZPY .....	98
Příloha 3: Snímky vzorků HSA CONC a vzorků neupravených.....	99
Příloha 4: Produktový list RUCO-BAC HSA CONC .....	100
Příloha 5: Produktový list RUCO-GUARD AFT6.....	104
Příloha 6: Test report z laboratoře Rudolf Group.....	106
Příloha 7: Metodika testování - Blue Test .....	109
Příloha 8: Výsledky Blue Testu v laboratoři firmy Rudolf Group .....	110
Příloha 9: Standard 100 by OEKO-TEX® .....	111
Příloha 10: Produktový list RUCO-TEX NKS 150.....	113
Příloha 11: Produktový list RUCO-ACID ABS 200 .....	115
Příloha 12: Testování protiroztočové úpravy RUCO-BAC HSA CONC.....	117
Příloha 13: Myšlenková mapa návrhu loga – a) .....	118
Příloha 14: Myšlenková mapa návrhu loga – b).....	119
Příloha 15: Návrhy loga nového produktu .....	120
Příloha 16: Prospekt.....	121
Příloha 17: Propagační brožura 1 .....	129
Příloha 18: Propagační brožura 2 .....	130
Příloha 19: Propagační brožura 3 .....	131
Příloha 20: Banner pro LinkedIn .....	132
Příloha 21: Vizitka pro obchodního zástupce.....	133

## Příloha 1: Dotazník

Rozřazující otázka: Jaký je Váš věk?

- a) 18-30
- b) 31-45
- c) 46-60
- d) 61-75

1. Kde se nejčastěji setkáváte s koberci?

- a) domov
- a) kancelář/pracoviště
- b) hotel
- c) dopravní prostředky
- d) jiné

2. Jaké podlahové krytiny preferujete ve Vaší domácnosti? (zdůvodněte Vaši preferenci)

- a) koberec
- b) dřevo
- c) PVC – lino
- d) laminát
- e) kombinace
- f) jiné

3. Setkali jste se s některou z těchto úprav? (v jakémkoliv sektoru)

- a) protiroztočová
- b) antibakteriální
- c) protiplísňová
- d) protimolová
- e) nehořlavá
- f) vodoodpudivá
- g) nešpinivá
- h) žádnou z nich
- i) nevím



4. Zajímala by Vás některá z uvedených úprav?
  - a) protiroztočová
  - b) antibakteriální
  - c) protiplísňová
  - d) protimolová
  - e) nehořlavá
  - f) vodoodpudivá
  - g) nešpinivá
  - h) žádnou z nich
  - i) nevím
  
5. Jaký způsob nákupu podlahových krytin preferujete?
  - a) ve specializovaném obchodě pro podlahové krytiny
  - b) ve velkoobchodě (OBI, IKEA, Hornbach,...)
  - c) přímo od řemeslníků
  - d) kombinace výše zmíněných
  
6. Podlahové krytiny nakupujete na základě?
  - a) reklamy v TV
  - b) reklama na internetu
  - c) reklama v letáku
  - d) doporučení od prodejce
  - e) doporučení od blízké osoby
  - f) dle vlastní preference
  - g) konzultace s odborníkem
  - h) kombinace výše zmíněných
  
7. Jakou částku jste ochotno zaplatit na kusový koberec?
  - a) do 1 500 Kč
  - b) 1 500-4 000 Kč
  - c) 4 000-6 000 Kč
  - d) 6 000 a více

## Příloha 2: Snímky vzorků produktu AGP a ZPY



### Příloha 3: Snímky vzorků HSA CONC a vzorků neupravených



## Příloha 4: Produktový list RUCO-BAC HSA CONC

Rudolf GmbH  
Altvaterstr. 58 - 64  
82538 Geretsried / GERMANY

Telefon +49 8171 / 53 - 0  
Telefax +49 8171 / 53 - 191  
E-Mail [spartensekretariat@rudolf.de](mailto:spartensekretariat@rudolf.de)  
Website [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)



# RUDOLF GROUP

## ® RUCO-BAC HSA CONC

**COMPOSITION** Quaternary ammonium compound, cationic

**USES** Anti-bacterial preserve finish for all fibre types, resistant to washing, especially suitable for textiles worn next to the skin

**PROPERTIES**

- Bacteriocidal and slightly fungicidal properties for textile protection
- Non-migrating, antimicrobial effects to preserve the textile
- The RUCO-BAC HSA CONC finish interrupts the food chain of dust mites as of an application quantity of 1% (exhaust method) or 10 g/l (pad process) for textile protection
- Resistant to washing and dry cleaning anti-bacterial effects
- Resistant to higher drying temperatures <180 °C
- The product add-on can be proved by means of a bromophenol blue test
- Suitable for pad or exhaust processes
- RUCO-BAC HSA CONC can be combined with many cationic or non-ionic textile finishing products. Preliminary trials are recommended.
- RUCO-BAC HSA CONC has only a limited compatibility with optical brighteners or anionic textile auxiliaries. Preliminary trials are recommended
- BfR®-registration card No: 2055018
- Registered according to the European biocide product directive in Germany: N-46279
- EPA®-registration of RUCO-BAC HSA CONC: 3090-220-84189
- Included in the Oeko-Tex list ([www.oeko-tex.com](http://www.oeko-tex.com))
- Registered on the bluesign® list

**TECHNICAL DATA**

- Clear, yellowish liquid
- Specific gravity at 20° C ca. 1.1 g/cm<sup>3</sup>
- pH value ca. 7
- Easily dispersible in cold or warm water

**APPLICATION** RUCO-BAC HSA CONC is designed for the wash-resistant finishing of natural or synthetic textiles. Due to the high reactivity of the product, curing conditions are not necessary to ensure fixation on textile surfaces.

Stir RUCO-BAC HSA CONC well with cold or warm water (pH value 4.5 – 5.0) to prepare the initial liquor and to ensure optimum product dispersion. If further textile auxiliaries are used in the same initial liquor, add RUCO-BAC HSA CONC last. The initial liquors should be immediately used and filtered in advance.

The ready-for-finishing fabric must be free of residual substances and soil, which might affect the wash-resistant effects.

82863/06/20150917



RUCO-BAC HSA CONC is added as the last finishing component to the liquor (pH value 4.5 – 5.0) whilst stirring.	
Pad process	2 - 20 g/l RUCO-BAC HSA CONC liquor pick-up 50% - 80% dry up to max. 180° C
Exhaust method	0.2 - 2 % RUCO-BAC HSA CONC liquor ratio 1 : 10 pH value 4.5 – 5.0 temperature of initial liquor as low as possible - ca. 30° C treat for 5 min increase liquor temperature to 60° C heating-up gradient 1° - 3° C/min afterwards treat for 10 – 20 min Option: addition of further finishing products possible afterwards treat for 10 – 20 min Without the addition of further finishing products treat for 10 - 20 min adjust pH value to 7.0 – 7.5 with caustic soda, however, only necessary with synthetic fibres treat for 5 min reduce liquor temperature to 40° C cooling down gradient 1° C/min drain the liquor dry up to max. 180° C
INFORMATION	Due to the multiple processing and application possibilities, run preliminary trials to check on secondary effects, such as influence on fastness levels, tendency to yellow, liquor stability, etc.
REMARK	Whether the fabric has been sufficiently finished can be tested by means of a bromophenol blue test. Due to the strong cationic modification, textiles finished with RUCO-BAC HSA CONC are dyed. However, unfinished textiles remain undyed. This test can be possibly influenced by other cationic textile auxiliaries.

## LABORATORY TEST METHOD

RUCO-BAC HSA CONC is a non-migrating, anti-microbial product. The test method we therefore recommend is:

ASTM-E2149-01-13a ("Dynamic Shake Flask" test method)

The dwell time for testing the antibacterial activity is 24 h.

The following independent test institute, amongst others, conducts anti-bacterial tests:

India	Biotech Testing Services 104, Malwa, Patanwala Ind. Estate, L.B.S. Marg, Opp. Shreyas Cinema, Ghatkopar (West) Mumbai - 400 086, India
-------	---

## STORAGE

If stored above 40° C, the product may separate or sediment. After cooling to 20° - 25° C and thorough mixing, the product can be used again without any problems.

## ATTENTION

The above recommendations are based on comprehensive studies and experience made in practical finishing. They are, however, without liability regarding property rights of third parties and foreign laws. The user should test for himself whether the product and the application are suited for his very special purposes.

We are, above all, not liable for fields and methods of application which have not been put down by us in writing.

Advice for labelling obligation and protective measures can be taken from the respective safety data sheet.

Use biocides safely. Always read the label and product information before use.

## Information on labelling textiles that have been finished with a biocide according to Biocidal Products Regulation (EU) 528/2012

In the EU, textiles which have been finished with a biocide have to be labelled accordingly since 1<sup>st</sup> September 2013.

This means that the following information (in the respective language of the country, where the goods are to be sold) will have to be firmly fixed to the goods:

- A declaration stating that the treated goods contain biocides;
- Information on the antimicrobial protective finish of goods treated with it;
- Naming all biocidal substances present;
- Naming all nanomaterials contained in the treated goods, followed by the word "nano" in brackets. This is not applicable for RUCO-BAC HSA CONC

This information is based on what we know at the time the Biocidal Products Regulation (EU) 528/2012 has been published. However, the user himself is responsible for assessing his labelling and for ensuring compliance with the Biocidal Products Regulation (EU) 528/2012.

## NOTICE

Depending on the national, state, etc. legislation, substrates that are finished with RUCO-BAC HSA CONC will have to be registered with and/or authorised by the responsible agency.

RUDOLF GMBH and its respective national affiliated companies, agencies, etc. are not liable if substrates finished with RUCO-BAC HSA CONC have not been registered and/or authorised.

The responsibility lies exclusively with the person putting substrates that are finished with RUCO-BAC HSA CONC into circulation.

## GUIDANCE REGARDING THE U.S. TREATED ARTICLE POLICY

To ensure compliance with U.S. EPA regulations, we recommend observing the requirements as identified in the U.S. "Treated Article Exemption Policy" (PR Notice 2000-1, Homepage: <http://www.epa.gov/PR/Notices/pr2000-1.pdf>).

You may wish to hire an expert in the area of the U.S. treated article policy. RUDOLF GROUP recommends Technology Sciences Group Inc. located in Washington, DC. (website: [www.tsqusa.com](http://www.tsqusa.com)). For further information, please contact Mrs. Erin Tesch. (e-mail: [etesch@tsqusa.com](mailto:etesch@tsqusa.com) or tel. 202-828-8966).

## FIRST AID MEASURES

- General information:  
Remove clothing soiled by product immediately.  
Personal protection for the First Aider.  
In case of continuous symptoms consult a doctor.
- After inhalation:  
Supply fresh air; in case of continuous symptoms consult a doctor.
- After skin contact:  
Immediately rinse with water. Cover wound with a sterile dressing.  
See a doctor immediately.
- After eye contact:  
Rinse for several minutes under running water with eyes open and consult a doctor.
- After swallowing:  
See a doctor immediately.  
Drink plenty of water and provide fresh air.  
Do not induce vomiting.  
Do not put anything in the mouth of unconscious persons.

## INFORMATION ON DISPOSAL

1. Wastetreatment methods  
Recommendations:  
Dispose of separately by adhering to the official regulations.
  2. Uncleaned packaging  
Recommendations:  
Dispose of according to official regulations.
- \* Bundesinstitut für Risikobewertung (federal risk-evaluation institute), D  
\*\* Environmental Protection Agency, USA

**RUDOLF  
GROUP**

## Příloha 5: Produktový list RUCO-GUARD AFT6

Rudolf GmbH  
Altvaterstr. 58 - 64  
82538 Geretsried / GERMANY

Telefon +49 8171 / 53 - 0  
Telefax +49 8171 / 53 - 191  
E-Mail [sparsenssekretariat@rudolf.de](mailto:sparsenssekretariat@rudolf.de)  
Website [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)



# RUDOLF GROUP

### ® RUCO-GUARD AFT6

#### COMPOSITION

C<sub>8</sub>-Fluorocarbon polymer, cationic  
Free of perfluorooctanoic acid (PFOA\*), perfluorooctane sulfonic acid (PFOS\*) and  
alkylphenol ethoxylate (APEO)

#### USES

Ecologically optimised agent for the water, oil and soil-repellent finishing of carpets,  
improved the resistance against dry-soiling.

#### PROPERTIES

- Water-repellent
- Oil-repellent
- Reduced dry-soiling
- Resistant to shampooing and carpet detergents
- Suitable for foam application
- Soft handle
- Readily diluted with water

#### TECHNICAL DATA

- White emulsion
- Specific gravity at 20 °C approx. 1.01 g/cm<sup>3</sup>
- pH value 4 - 6

#### APPLICATION

RUCO-GUARD AFT6 serves to improve the performance properties of carpets/fitted carpets  
in terms of traffic resistance and soil-repellency.

##### Foam application

Foam application on tufted, raised polyamide fabric for carpet backcoating:

60	-	100	g/l RUCO-GUARD AFT6
10	-	15	g/l PRODUCT EPV 1335 (foaming agent)

The add-on on the tuft has to be individually adjusted by varying the foam quantity, foam  
density, fabric speed etc. In general, an add-on of ca. 0.7 % - 1.3 % related to the weight of  
the tufted pile is recommended.

The finish is permanently fixed on the substrate by drying at 150 °C for at least 3 minutes.

##### Padding application

The quantity applied in the pad process is

20	-	40	g/l RUCO-GUARD AFT6
----	---	----	---------------------

pH value 5 (acetic)  
liquor pick-up 90 – 100 %

The finish is permanently fixed on the substrate by drying at 150 °C for at least 3 minutes.

34248/07/20170113



Spraying application	<p>When working according to the spray method, a ca. 5 % solution of RUCC-GUARD AFT6 (at a liquor pick-up of 50 %) is applied. Spraying can be done onto the dry or moist carpet. If rotary spraying devices are used, it is advised to carry out pretrials to check the shear stability of RUCC-GUARD AFT6.</p> <p>The finish is permanently fixed on the substrate by drying at 150 °C for at least 3 minutes.</p> <p>Select curing conditions which will ensure the article is fully cured, ready for further processing.</p>
----------------------	--

## INFORMATION ON SPRAYING APPLICATION

During the spraying of textile auxiliaries aerosols arise. They may be a potential danger for man. Therefore spray in closed installations only, or else discharge optimally and provide for good room ventilation to avoid spreading of the aerosols in the work environment. Do not breathe in aerosols!

## STORAGE

If stored below 0 °C or above 40 °C, the product may change its consistency. After heating or cooling to 20 – 25 °C and thorough mixing, the product can be used again without any problems.

There can be slight sedimentations in the drum/container during storage, however, this does not impair the performance of the product. A mixing of the sediment is, therefore, not necessary.

## ATTENTION

The above recommendations are based on comprehensive studies and experience made in practical finishing. They are, however, without liability regarding property rights of third parties and foreign laws. The user should test for himself whether the product and the application are suited for his very special purposes.

We are, above all, not liable for fields and methods of application which have not been put down by us in writing.

Advice for marking regulations and protective measures can be taken from the respective safety data sheet.

\*) For producing fluorocarbon polymers, RUDOLF GmbH uses monomers from a process in which, as intended, no perfluorooctanesulphonic acid (PFOS) arises as a by-product.

No PFOA-containing products are used for manufacturing RUCC-GUARD AFT6. However, as mobile fluorine compounds have been used for years, PFOA, PFOS and other PFTs are ubiquitous and detectable.

Please visit

<http://www.rudolf.de/en/ecology/information-on-pfos-and-pfoa>  
for further information.

## Příloha 6: Test report z laboratoře Rudolf Group



### Test Report

12.04.2018 eg

**AWG-18-0822-0**

**Customer:**

**Danspin Sindi**  
Experientio - Petr Stoczek

**Material:**

100% WO yarn, raw white, untreated (=UA)  
WO/PA (80%WO/20%PA) yarn, raw white, untreated (=UB)

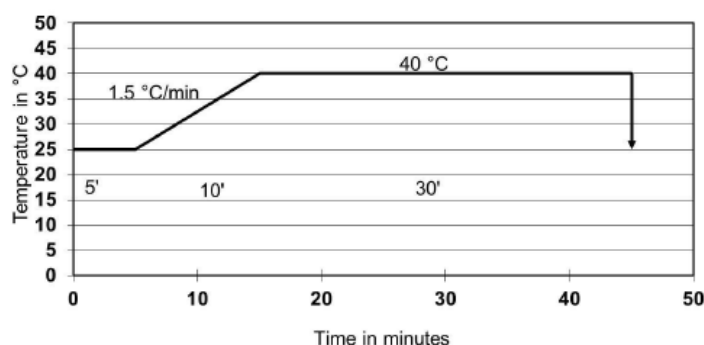
**Subject:**

**Hydrophobic finishing with and without fluorine  
in combination with anti-dust-mite finishing**

**Finish:**

Exhaustion method: LABOMAT  
Liquor ratio: 1:10  
Temperature: 40°C  
Time: 30 min at final temperature  
Drying: temperature: 100°C

*Temperature-time profile*



## Test Report 1A

12.04.2018 eg

AWG-18-0822-0

Material: 100% WO yarn, raw white, untreated (=UA)



Test serial number	1A	2A	3A	4A	UA	
RUCO-GUARD AFT 6	6.0	-	-	-	-	%
RUCO-FLOOR SIO-FL	-	4.0	4.0	4.0	-	%
RUCO-FIL EPF 3352	-	-	6.0	-	-	%
RUCO-DRY DHN	-	-	-	6.0	-	%
RUCO-BAC HSA CONC	1.5	1.5	1.5	1.5	-	%
pH	6.0	6.0	6.0	6.0	-	
<b>Liquor exhaustion</b> ***clear **medium *turbid °already clear during liquor preparation	°	°	*	*	-	
external BTS number	11343	11344	11345	11346	11347	
<b>Antibacterial effect</b> <b>Agar diffusion plate test</b> ISO 20645:2004(E) method						lab control
Test strain: <b>Staphylococcus aureus</b> (ATCC 6538)						positive/negative
inhibition zone [mm]	no zone	no zone	no zone	no zone	no zone	1.6 / no zone
growth under specimen	none	none	none	none	moderate growth	none/ moderate
Test strain: <b>Escherichia coli</b> (ATCC11229)						
inhibition zone [mm]	no zone	no zone	no zone	no zone	no zone	1.8 / no zone
growth under specimen	none	none	none	none	moderate growth	none / heavy
conclusion: <b>antibacterial effect *)</b>	good	good	good	good	insufficient	good / insufficient
<b>Spraytest</b> <b>AATCC 22 / ISO 4290</b>	80	80	80	80	0	raiting
<b>Oil repellency</b> <b>AATCC 118</b>	0	0	1	0	0	raiting
<b>Ciba Du pont test</b> <b>AATCC 193</b> water and alcohol repellency	5	4	4	4	3	raiting
<b>Repellency to Dry Soiling</b> <b>3M Test</b>	2-3	2-3	2-3	2	2-3	raiting

\*) ISO 20645 - Standard Antibacterial Effect

Inhibition zone (mm) mean value	Growth <sup>a)</sup>	Description	Assessment
>1	none	inhibition zone exceeding 1 mm, no growth <sup>b)</sup>	good effect
1-0	none	inhibition zone up to 1 mm, no growth <sup>b)</sup>	
0	none	no inhibition zone, no growth <sup>c)</sup>	
0	slight	no inhibition zone, only some restricted colonies, growth nearly suppressed <sup>d)</sup>	limit of efficacy
0	moderate	no inhibition zone, compare to control growth reduced to half <sup>e)</sup>	insufficient effect
0	heavy	no inhibition zone, compare to the control no growth reduction or slightly reduced growth	

a) The growth of bacteria in the nutrient medium under the specimen

b) The extent of the inhibition shall only partly be taken into account. A large inhibition zone may indicate certain reserves of active substances or weak fixation of a product on the substrate.

c) The absence of growth, even without inhibition zone, may be regarded as a good effect

d) „As good as no growth“ indicates limits of efficacy.

e) Reduced density of bacteria growth means either the number of colonies or the colony diameter

## Test Report 1B

12.04.2018 eg

AWG-18-0822-0

Material: WO/PA (80%WO/20%PA) raw white, untreated (=UB)

Test serial number	1B	2B	3B	4B	UB	
RUCO-GUARD AFT 6	6.0	-	-	-	-	%
RUCO-FLOOR SIO-FL	-	4.0	4.0	4.0	-	%
RUCO-FIL EPF 3352	-	-	6.0	-	-	%
RUCO-DRY DHN	-	-	-	6.0	-	%
RUCO-BAC HSA CONC	1.5	1.5	1.5	1.5	-	%
pH	6.0	6.0	6.0	6.0	-	
Liquor exhaustion ***clear **medium *turbid °already clear during liquor preparation	°	°	*	*	-	
external BTS number	11348	11349	11350	11351	11352	
Antibacterial effect Agar diffusion plate test ISO 20645:2004(E) method						lab control
Test strain: <b>Staphylococcus aureus</b> (ATCC 6538)						positive/negative
inhibition zone [mm]	no zone	no zone	no zone	no zone	no zone	1.6 / no zone
growth under specimen	none	none	none	none	moderate growth	none/ moderate
Test strain: <b>Escherichia coli</b> (ATCC11229)						
inhibition zone [mm]	no zone	no zone	no zone	no zone	no zone	1.8 / no zone
growth under specimen	none	none	none	none	moderate growth	none / heavy
conclusion: <b>antibacterial effect *</b> )	good	good	good	good	insufficient	good / insufficient
<b>Spraytest</b> AATCC 22 / ISO 4290	80	50-70	80-90	80	0	raiting
<b>Oil repellency</b> AATCC 118	2	0	2	0	0	raiting
<b>Ciba Du pont test</b> AATCC 193 water and alcohol repellency	5	4	5	4	3	raiting
<b>Repellency to Dry Soiling</b> 3M Test	2-3	2	2-3	2	2-3	raiting

\*) ISO 20645 - Standard Antibacterial Effect

Inhibition zone (mm) mean value	Growth <sup>a)</sup>	Description	Assessment
>1	none	inhibition zone exceeding 1 mm, no growth <sup>b)</sup>	good effect
1-0	none	inhibition zone up to 1 mm, no growth <sup>b)</sup>	
0	none	no inhibition zone, no growth <sup>c)</sup>	
0	slight	no inhibition zone, only some restricted colonies, growth nearly suppressed <sup>d)</sup>	limit of efficacy
0	moderate	no inhibition zone, compare to control growth reduced to half <sup>e)</sup>	insufficient effect
0	heavy	no inhibition zone, compare to the control no growth reduction or slightly reduced growth	

a) The growth of bacteria in the nutrient medium under the specimen

b) The extent of the inhibition shall only partly be taken into account. A large inhibition zone may indicate certain reserves of active substances or weak fixation of a product on the substrate.

c) The absence of growth, even without inhibition zone, may be regarded as a good effect

d) „As good as no growth“ indicates limits of efficacy.

e) Reduced density of bacteria growth means either the number of colonies or the colony diameter

## Příloha 7: Metodika testování - Blue Test



### Qualitativer Nachweis kationischer antibakterieller Ausrüstung auf weißen oder schwach gefärbten Textilien

#### Prinzip

Das Anion des wässrigen Natriumsalzes von Bromphenolblau bildet mit dem Kation des polymerisierten Produktes auf einem Substrat einen Komplex. Dieser blaue Komplex, beständig gegenüber Spülen mit Wasser, ist ein qualitativer Nachweis für eine entsprechende Ausrüstung.

#### Methode

##### 1. Nachweislösung

0,025 %ige Lösung von Bromphenol-Blau (BPB\*) in destilliertem Wasser leicht alkalisch einstellen mit wenigen Tropfen gesättigter  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -Lösung (Soda) auf 100 ml BPB-Lösung.

Anmerkungen a) Die Lösung ist in einer dunklen Flasche aufzubewahren, da die Substanz durch Licht abgebaut wird. Die Lösung ist ca. 2 Wochen haltbar.

b) Überschuß an  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -Lösung beschleunigt den Abbau.

2. Entweder werden 10 ml der BPB-Lösung auf dem behandelten Gewebe aufgebracht und nach gründlichem Netzen 20 min verweilt oder ein Muster wird direkt in BPB-Lösung 20 min behandelt.

3. Mit reichlich Leitungswasser gründlich spülen.

#### Störungen

1. Anionen, z.B. anionische oberflächenaktive Netz- und Waschmittel und Farbstoffe können die Komplexbildung stören.  
(anionische Substanzen können durch eine Behandlung in Salz/Methanol-Lösung entfernt werden – siehe entsprechende Vorschrift)
2. Einige Fasern wie z.B. CO oder WO können sich mit BPB etwas anschmutzen. Es sollte daher ein unbehandeltes Kontrollmuster ebenfalls getestet werden, ob das Problem ein substratspezifisches ist.
3. Kationische Substanzen - Weichmacher, Silikone – können u. U. auch falsch positive Nachweise verursachen.

\*) Bezugsquelle: VWR International GmbH, Hilpertstr. 20a, 64295 Darmstadt  
Postfach 20 02 42, 64301 Darmstadt  
Tel. 0 61 51 – 39 72-0, Fax 0 61 51 – 39 72 450  
Hotline Tel. 0 61 51 – 39 72 500  
E-Mail: [darmstadt@de.vwr.com](mailto:darmstadt@de.vwr.com), Internet: [www.vwr.com](http://www.vwr.com)

## Příloha 8: Výsledky Blue Testu v laboratoři firmy Rudolf Group



**Test Report**  
20.04.2018 eg

**AWG-18-0822-0**

**Customer:** Danspin Sindi  
Experientio - Petr Stocék

**Material:** 100% WO yarn, raw white, untreated (=UA)  
WO/PA (80%WO/20%PA) yarn, raw white, untreated (=UB)

**Subject:** Hydrophobic finishing with and without fluorine  
in combination with anti-dust-mite finishing

Test serial number	1A/1B	UA/UB	
RUCO-GUARD AFT 6	6.0	-	%
pH	6.0	-	

### Bromophenol blue test

**Material:** 100% WO yarn, raw white, untreated (=UA)



**Material:** WO/PA (80%WO/20%PA) yarn, raw white, untreated (=UB)



## Příloha 9: Standard 100 by OEKO-TEX®



Spezialprodukte für die Textilindustrie  
und andere Anwendungen  
Speciality products for textile finishing  
and other applications

Rudolf GmbH  
Altwaterstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY

Tel.: +49 8171 53-0  
Fax: +49 8171 53-191  
E-mail: rudolf@rudolf.de  
Web: www.rudolf-group.com



2<sup>nd</sup> May 2018

To whom it may concern

Ms Birgit Neuhaus  
Global Product Safety  
☎ +49 8171 53-263 / 📠 +49 8171 53-280  
E-Mail: birgit.neuhaus@rudolf.de

### CONFIRMATION

#### Standard 100 by OEKO-TEX®

Dear Madam or Sir

We are pleased to confirm that according to our present information textiles treated with

- RUCO-ACID ABS 200
- RUCO-TEX NKS 150
- RUCO-BAC HSA CONC <sup>1)</sup>

from RUDOLF GmbH Geretsried will comply with

- Standard 100 by OEKO-TEX® classes I-IV (Edition 02/2018 of 30<sup>th</sup> March 2018),  
Appendices 4&5,

providing the products are used according to the Technical Leaflets.

<sup>1)</sup> RUCO-BAC HSA CONC is a bactericide. Bactericides are not admitted according to Standard 100 by OEKO-TEX®. However, our product RUCO-BAC HSA CONC has the exemption from the OEKO-TEX® institute (please also see the OEKO-TEX® website "Active Chemical Products"):

[https://www.oeko-tex.com/en/business/oeko\\_tex\\_certified\\_products/ots\\_100\\_active\\_chemical\\_products/ots\\_100\\_products\\_with\\_biological\\_activity/products\\_with\\_biological\\_activity.html](https://www.oeko-tex.com/en/business/oeko_tex_certified_products/ots_100_active_chemical_products/ots_100_products_with_biological_activity/products_with_biological_activity.html)

RUCO-GUARD AFT6 is based on C<sub>8</sub>-fluorocarbon chemistry. According to the above mentioned Standard 100 by OEKO-TEX®, per- and polyfluorinated compounds (PFCs) have been strongly limited for product class I (babies). As the content of PFCs strongly depends on the application conditions (especially on material, application amounts and the drying- fixing process), we recommend checking under the individual application conditions if the very low limit value especially for "partially fluorinated linear alcohols" on the finished textile will be met. However, we are pleased to confirm that textiles treated with RUCO-GUARD AFT6 at least will be in compliance with the requirements for product classes II to IV of the above mentioned standard.

#### Additional information to RUCO-GUARD AFT6:

For manufacturing C<sub>8</sub> fluorocarbon products monomers of a shorter chain length are used. They cannot biodegrade into perfluorooctanoic acid (PFOA), not even in the long run. However, as mobile fluorine

Spezialprodukte für die  
Textilindustrie



Rudolf GmbH  
Altwaterstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY

Telefon: +49 8171 53-0  
Telefax: +49 8171 53-191  
E-Mail: rudolf@rudolf.de  
Internet: www.rudolf.de

Firmensitz: Geretsried  
Registergericht Amtsgericht München HRB 173 364  
St.-Nr.: 139/116/310 37, Id.-Nr.: DE 131 706 128

Geschäftsführer: Wolfgang Schumann  
Dr. Wolfgang Anton Schumann

Commerzbank AG München  
BLZ 700 400 41, Konto 66 00 175  
IBAN DE75 7004 0041 0060 017500/SWIFT-BIC COBADE33

KBC Bank Deutschland AG, München  
BLZ 290 201 00, Konto 701336  
IBAN DE96 5002 0300 0000 701336/SWIFT-BIC BANVDE33

compounds (primarily not related to the textile industry) have been used for years, PFOA, PFOS and perfluorinated alkyl substances (PFAS)<sup>1)</sup> are ubiquitously detectable.

General information concerning PFOA quantities:

Due to the fact that the threshold value of the above mentioned **Standard 100 by OEKO-TEX®** is so close to the detectable limits and because PFOA and PFOA related substances are ubiquitous, we consider it possible that they might even be analytically detected in C<sub>6</sub> finishes, although production-wise all technical steps are being taken to avoid the presence of PFOA and PFOA related substances. Exceeding the value would then be caused by external influences, such as impurities from the environment, during finishing or storage.

<sup>1)</sup>PFAS: chemicals that contain one or more perfluoroalkyl moieties, - C<sub>n</sub>F<sub>2n+1</sub>

According to **Standard 100 by OEKO-TEX®**, only textile products are certified. Certification is only carried out by independent, accredited **OEKO-TEX®** test institutes. Therefore, we do not have **Standard 100 by OEKO-TEX®** certificates for our products. We can only confirm that the above mentioned products from **RUDOLF GmbH** are suitable for textiles which will fulfil the requirements of the above mentioned **Standard 100 by OEKO-TEX®**.

For any questions, please do not hesitate to contact us again.

Kind regards

**RUDOLF GmbH**



i.A. B. Neuhaus



i.A. Dr. H. Kast

*This document has been prepared to the best of the knowledge of Rudolf GmbH and the information provided herein has been developed on the basis of the current manufacture process at Rudolf GmbH, involved raw materials, product characteristics, legal and scientific prerequisites as applicable at the date of issuance.*

*Nothing in this document shall be deemed to constitute an amendment to agreements entered into by Rudolf GmbH and the intended recipient of this information (or any of their affiliates). Irrespective of applicable contractual or legal requirements nothing in this document shall be deemed to constitute a suggestion, reference, recommendation, warranty or guarantee in relation to the marketability or usability of the product(s) referred to herein and/or the products manufactured or treated with this/these product(s) and Rudolf GmbH assumes no liability in this regard.*

*This document is for the sole information of the intended recipient.*



## Příloha 10: Produktový list RUCO-TEX NKS 150

Rudolf GmbH  
Altvaterstr. 58 - 64  
82538 Geretsried / GERMANY

Telefon +49 8171 / 55 - 0  
Telefax +49 8171 / 55 - 191  
E-Mail [sparseneck@rudolf.de](mailto:sparseneck@rudolf.de)  
Website [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)



# RUDOLF GROUP

## ® RUCO-TEX NKS 150

**COMPOSITION** Naphthalene sulphonate, anionic

**USES** Special washing and dispersing agent for the pretreatment of goods to be imparted with water-repellent properties; for the removal of surface-active and hydrophilic substances from the goods.

**PROPERTIES**

- Readily dilutable with cold water
- High resistance to chemicals
- Foam-free
- No wetting capacity
- High dispersing and stabilising capacity
- Removes surface-active, in particular non-ionic and hydrophilic substances from the goods

**TECHNICAL DATA**

- Brown liquid
- Specific gravity at 20 °C approx. 1.2 g/cm<sup>3</sup>
- pH value of a 10 g/l solution approx. 5.5 - 7.5

**APPLICATION** RUCO-TEX NKS 150 is excellently suited for the pretreatment of goods which are to be imparted with water-repellent properties and which contain obstinate surface-active or hydrophilic substances from the previous wash, dye or similar processes. In most cases, the hydrophobic effect is considerably improved.

Pre-scouring (discontinuous) 1.5 - 3.5 g/l RUCO-TEX NKS 150  
temperature 60 - 80 °C  
duration 15 - 30 min

The material is then rinsed well, possibly acidified, dried and finally impregnated as usual.

Pre-scouring (continuous) On continuous open-width washing machines  
4 - 6 g/l RUCO-TEX NKS 150  
pH-value 5 - 6  
temperature 80 - 90 °C.

Depending on the washing tanks RUCO-TEX NKS 150 is dosed in the first or in the first two and rinsed in the residual washing tanks with fresh water in counter-flow.

Water-repellent agents on the basis of silicone and also fluorocarbon compounds (RUCO-GUARD types) are especially sensitive to surface-active and hydrophilic substance residues. In this case, in particular, it is recommended to treat thoroughly with RUCO-TEX NKS 150 before hydrophobic finishing. This must be followed by thorough rinsing.

81597 003/09/20 161212

Aftersoaping of coloured and printed goods

If no surface-active substances are to be removed,

1.0 - 2.0 g/l RUCO-TEX NKS 150

is sufficient.

## STORAGE

If permanently stored below 0 °C, the product may solidify and/or change its consistency. After heating to 20 - 25 °C and thorough mixing, the product can be used again without any malfunctions.

If stored above 40 °C, the product may separate or sediment. After cooling to 20 - 25 °C and thorough mixing, the product can be used again without any malfunctions.

In order to avoid quality loss, it is necessary to reclose the drums always well after use.

## ATTENTION

The above recommendations are based on comprehensive studies and experience made in practical finishing. They are, however, without liability regarding property rights of third parties and foreign laws. The user should test for himself whether the product and the application are suited for his very special purposes.

We are, above all, not liable for fields and methods of application which have not been put down by us in writing.

Advice for marking regulations and protective measures can be taken from the respective safety data sheet.

## Příloha 11: Produktový list RUCO-ACID ABS 200

Rudolf GmbH  
Altwaterstr. 58 - 64  
82538 Geretsried / GERMANY

Telefon +49 8171 / 53 - 0  
Telefax +49 8171 / 53 - 191  
E-Mail [spartenssekretariat@rudolf.de](mailto:spartenssekretariat@rudolf.de)  
Website [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)



**RUDOLF  
GROUP**

### **® RUCO-ACID ABS 200**

**COMPOSITION** Preparation of organic and inorganic acids, uncharged

**USES** Buffer mixture for the neutralisation of strongly bound alkali and exact adjustment of weakly acid pH values in liquors and on the goods.

**PROPERTIES**

- Uniform buffer capacity in pH range 3.5 - 7.2
- pH value <1, acid adjustment
- Foam-free
- bluesign® APPROVED
- GOTS 4.0 approved additive by IMOSwissAG

**TECHNICAL DATA**

- Colourless, clear liquid
- Specific gravity at 20 °C approx. 1.2 g/cm<sup>3</sup>
- Dilutable with cold water

### **APPLICATION**

Application in dyeing RUCO-ACID ABS 200 is used as a buffer when dyeing PA, PES, PAN, WO or their blends.

RUCO-ACID ABS 200 enables a clearly improved pH control, thus reducing the risk of changes of shade caused by unintended fluctuations of the pH value.

The quantity applied depends on the required pH value and the water quality.

Application level 0.25 - 1.0 g/l RUCO-ACID ABS 200

The optimum application quantity has to be established before the beginning of the dyeing.

### **Neutralisation of strongly bound alkali**

Residual alkali remains on the goods after alkaline scouring, caustifying and mercerising, even after washing out. This has to be neutralised before further treatment. Due to the special buffer characteristics of RUCO-ACID ABS 200, a neutral pH value is obtained very quickly. A further advantage over other acid donors, such as acetic acid, is that even if the product is slightly overdosed, the pH value does not drop quickly. Moreover, a subsequent rise of the pH value due to the evaporation of volatile acid components in the steamer is ruled out.

By using RUCO-ACID ABS 200, weakly acid pH values can be exactly adjusted.

33174/06/20170509

### Application in enzymetreatment

RUCO-ACID ABS 200 is compatible with enzymes and used to adjust the pH value in enzyme treatments.

RUCO-ACID ABS 200 enables an exact adjustment of the pH value to the optimum pH of acid cellulases.

The quantity applied depends on the required pH value, the alkali content of the goods and the water quality.

Application level	0.15	-	1.5	g/l	RUC O-ACID ABS 200
-------------------	------	---	-----	-----	--------------------

## STORAGE

If stored below 0 °C, the product may solidify and/or change its consistency. After heating to 20- 25 °C and thorough mixing, it can be used again without any problems.

## ATTENTION

The above recommendations are based on comprehensive studies and experience made in practical finishing. They are, however, without liability regarding property rights of third parties and foreign laws. The user should test for himself whether the product and the application are suited for his very special purposes.

We are, above all, not liable for fields and methods of application which have not been put down by us in writing.

Advice for marking regulations and protective measures can be taken from the respective safety data sheet.



## Příloha 12: Testování protiroztočové úpravy RUCO-BAC HSA CONC

Test report

AWE-12-854

07.03.12 FR

**Material:** CO knitted fabric (Interlock blue)

**Finish:**

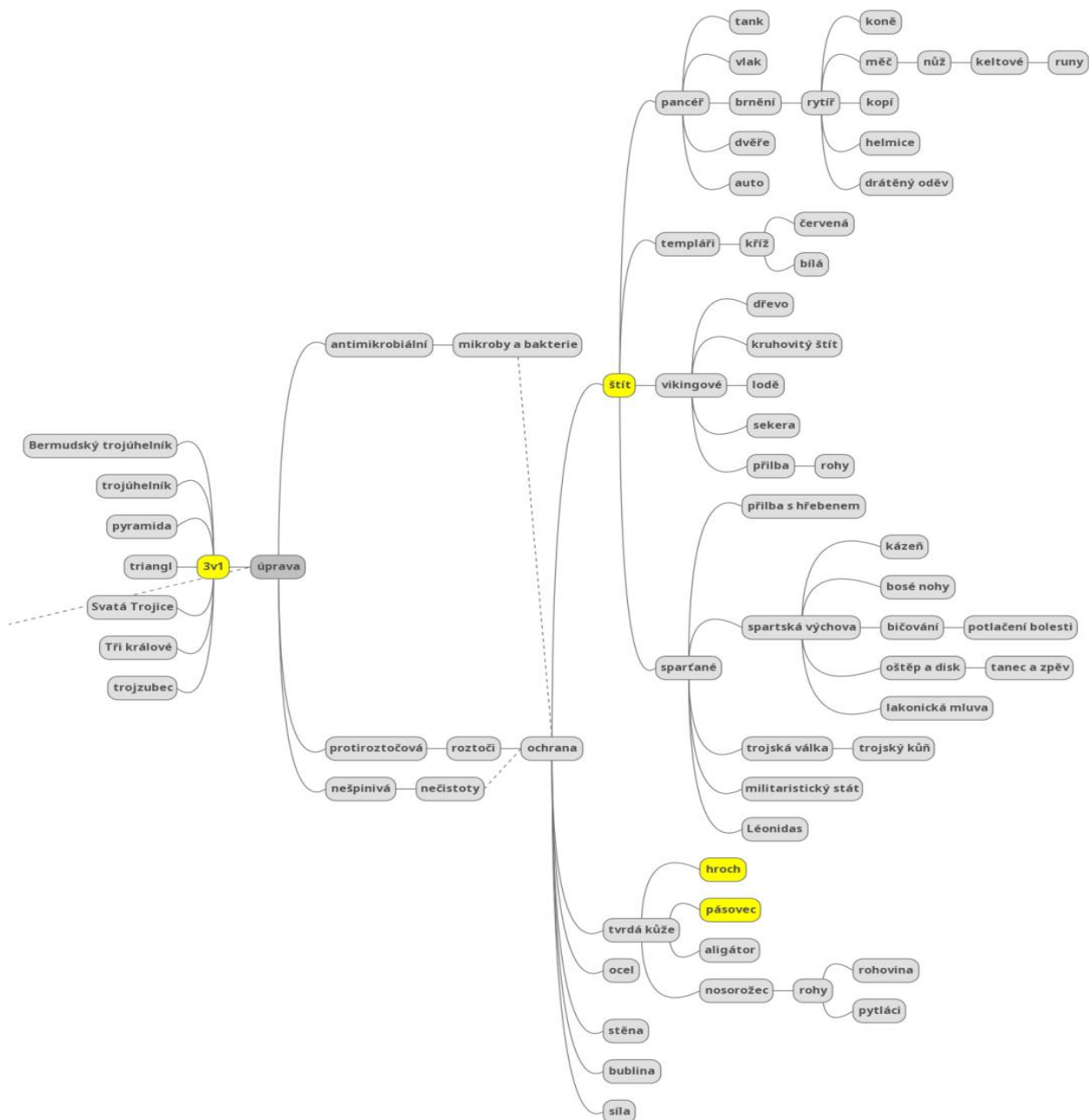
Padding	Temperatur	20 °C
	Wet pick up	ca. 70 – 80%
Drying	Temperatur	120 °C
	Duration	2 min

No. KS 39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	U H <sub>2</sub> O	
<b>RUCO-BAC HSA CONC</b>	5	10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	g/l
no. of external testing	5638	5639												
<b>Anti-dustmite effect</b> "Assessment of the Anti-House Dust Mite Properties of Textiles under Long-Term Test Conditions" AATCC 194-2008" Dust Mite: Dermatophagoides spp. No. of dust mites used: approx. 56 experimental conditions: room temperature, 70 % rh, 8 weeks														
<b>reduction of dustmites</b>	29	42												%

## Příloha 13: Myšlenková mapa návrhu loga – a)



## Příloha 14: Myšlenková mapa návrhu loga – b)






## Příloha 15: Návrhy loga nového produktu






## Příloha 16: Prospekt



**RUDOLF GROUP**  
Altvalerstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY



# TRIPLE SHIELD

**TRIPLE EFFECT**

**BACTERIOSTATIC, HYDROPHOBIC  
AND ANTI-DUST MITE PROTECTION  
FOR TEXTILES**

WWW.RUDOLF-GROUP.COM  
RUDOLF@RUDOLF.DE

© RUDOLF GROUP

## TRIPLE SHIELD

**the bacteriostatic, hydrophobic and  
anti-dust mite protective finish for textile**

**The formation of a  
passive  
bacteriostatic  
protective shield with  
combination of  
hydrophobic and  
anti-dust mite finish  
protects textiles  
actively from bacterial  
and dust mites attacks,  
and it's also resistant to  
the wet dirt.**

Apart from moisture and warmth, bacteria require, above all, large surfaces to multiply by the formation of colonies. Bacteria in textiles can create unpleasant odours due to the degradation of perspiration.

Textiles worn next to the skin are, therefore, the perfect location and have, thus, to be effectively protected from bacterial colonies by an effective line of defence.

But this protection must be safe and only aim at textiles and not at other surfaces. A non-migrating hygiene and freshness technology is an advantage.

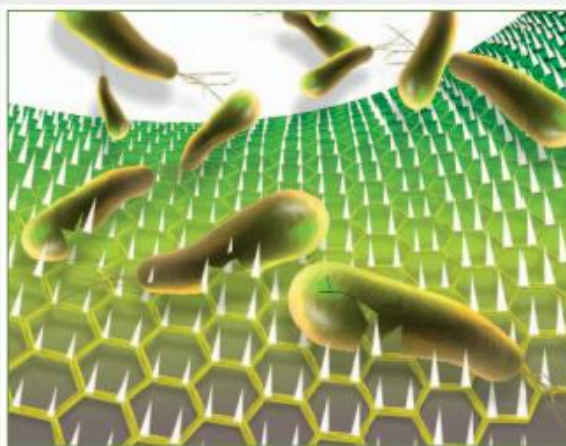
With RUCO-BAC HSA CONC the RUDOLF GROUP offers a further developed, non-migrating hygiene technology for textiles. Combined with RUCO-GUARD ATF 6 delivers another function as is hydrophobic protection.



## TRIPLE SHIELD

protective finish for textiles through  
non-migrating bacteriostatic effects

### WORKING PRINCIPLE OF PROTECTIVE SHIELDS AGAINST BACTERIA



*Fig. Activated textile surface with  
RUCO-BAC HSA CONC  
protection shield*

RUCO-BAC HSA CONC builds a durably fixed, positive-charged protective shield on textile substrates, which shields bacteria and prevents the colonisation and multiplication on textile surfaces.

Bacteria are inactivated when getting in direct contact with textile surfaces that are functionalised with RUCO-BAC HSA CONC.

Bacterial cells with their negative charge are first attracted and bonded by the protective shield. Then, the protective shield blocks the cell function and their reproduction.

This mechanism controls odour-causing bacteria and avoids unpleasant odours in textiles.



## TRIPLE SHIELD

effective protective finish for textiles  
through bacteriostatic control

### WASH-RESISTANT HYGIENE AND FRESH EFFECTS

RUCO-BAC HSA CONC reacts with virtually all surfaces and forms a protective shield. Thus, the bacteriostatic RUCO-BAC HSA CONC becomes an integral component on the textile, which means, it cannot evaporate or be removed by ordinary washing, and it does not dissolve in water or other liquids.

RUCO-BAC HSA CONC concentrates on blocking bacteria in textiles  
RUCO-BAC HSA CONC does not migrate from textile surfaces and, thus, does not create an inhibition zone effect according to the Agar Diffusion Plate Test (e.g. acc. to SN 195 920) or related test methods, such as AATCC 147 (Parallel Streak Test Method)

**These test methods are only suitable for test samples that have been finished with migrating, antimicrobial products**

This is why the bacteriostatic effect of RUCO-BAC HSA CONC only concentrates on textiles.  
RUCO-BAC HSA CONC shows effects only on textiles finished with it. Therefore, attention must be paid that a suitable lab test method is used.



*Fig.: Agar Diffusion Plate Test\* with RUCO-BAC HSA CONC*



*Fig.: Agar Diffusion Plate Test\* with migrating active substance*

\* This study report has not been evaluated and approved by the U. S. EPA.  
Presentation of data should not be construed as a public health claim.

## TRIPLE SHIELD

### suitable test methods

**RUCO-BAC HSA CONC requires a direct contact with bacteria. This is why only special test methods for non-migrating, antibacterial products are suitable which do not require the antibacterial active substances to migrate to demonstrate respective effects, such as:**

- ASTM-E2149-01/10 (Dynamic Shake Flask Test Method), 24 h dwell/shake time
- AATCC 100, 24 h dwell time
- JISL 1902, 24 h dwell time

### THE FAST INITIAL INDICATION ON TEXTILES WITH THE BROMPHENOL BLUE TEST

**Bromphenol blue solution forms a blue dyestuff complex with a positive protective shield on optically brightened, pale-dyed fabric. Thus, the presence of RUCO-BAC HSA CONC can be rapidly proved on finished textiles**

**This quick test indicates a finish with RUCO-BAC HSA CONC, which, however, does not replace a test of finished textiles by means of a suitable test method.**



*Fig.: Blue colouration of non-finished, optically brightened fabric*



*Fig.: Blue colouration of optically brightened fabric finished with RUCO-BAC HSA CONC*

## TRIPLE SHIELD

### application recommendations

#### **FLEXIBLE APPLICATION AT ECONOMICAL APPLICATION QUANTITIES BY THE PAD OR EXHAUST METHOD**

RUCO-BAC HSA CONC can be applied either in the exhaust method or by the pad process.

- Pad process:

2 - 20 g/l - RUCO-BAC HSA CONC  
liquor pick-up 50% - 80%  
dry up to max. 180° C

- Exhaust method:

0.2 - 2 % - RUCO-BAC HSA CONC  
liquor ratio 10:1  
pH value 4.5 - 5.0  
dry up to max. 180° C



#### **® RUCO-GUARD AFT6**

Ecologically optimised agent for the water, oil and soil-repellent finishing of carpets.

Resistant to shampooing and carpet detergents, suitable for foam application.

Field of application: Pad process

Chemical Basis: C6-fluorocarbon resin  
PFOA and PFOS-free

Ionic Character: Cationic

Form: Liquid

Fluorocarbons are modern impregnating agents that do not only repel water but also oily and fatty substances. Every body, no matter whether liquid or solid, has a so-called surface tension. The greater the difference of these surface tensions of liquid and its contact area, the more distinct is the repellency. Fluorocarbons support this.

They are the chemical basis for attaining textile soil repellency. Based on perfluorinated monomers, fluorocarbon polymers are made-to-measure for their respective fields of application



## TRIPLE SHIELD

### Disclaimer

#### DISCLAIMER

As with other antimicrobial products, the chemical basis is not crucial for the classification as a biocide. However, what is decisive are the marketing attributes (such as antimicrobial, antibacterial, bacteriostatic, .....). These marketing attributes are crucial for substrates that have been functionalised with ®RUCO-BAC HSA CONC, or when positioning the customers' final articles in the respective consumer market.

Due to the fact that the use of articles which can vary strongly, customer should - despite the information, recommendations, test results, sample, care, labelling and processing instructions as well as marketing advice, which have been given in good faith by the RUDOLF GROUP - examine, test and conduct marketing research for himself. The RUDOLF GROUP cannot guarantee and/or assume any responsibility/undertake liability for the consequences arising from examinations or tests that have not been conducted. Therefore, every customer shall be responsible for his own specific use, further processing, labelling, marketing (see the above-mentioned marketing attributes) etc. of substrates finished with ®RUCO products. Moreover, the RUDOLF GROUP do not undertake any liability for non-authorised additional formulations of a ®RUCO-BAC HSA CONC or for non-authorised deviating claims.

®RUCO-BAC HSA CONC and ®RUCO-GUARD AFT6 are both a non-medical product. It is not designed or approved for the direct use in or on humans, animals or plants. This means that both must neither be directly taken (eg in the form of drops), nor be directly applied onto the body (eg in the form of cream, lotion), nor be recommended or marketed for this field of application. Furthermore, those products are not approved in food contact articles. We explicitly advise against claiming an antimicrobial effect on other surfaces through textiles treated with ®RUCO-BAC HSA CONC. This would make the textile article itself a biocide, which would have to be authorised separately - depending on national, state, etc. legislation.

## TRIPLE SHIELD

protects textiles from bacterial attack  
(with various registrations)



Suitable to protect articles made from natural or synthetic fibre materials or their blends, such as:

Mattress covers  
Bed linen  
Sportswear  
Functional wear  
Underwear  
Hosiery  
Helmets, gloves  
Shoes  
Workwear and much more

The bacteriostatic quaternary protective shield technology of RUCO-BAC HSA CONC, and ecologically optimised agent for the water, oil and soil-repellent finishing of carpets RUCO-GUARD ATF6, are according to the following standards, especially suitable for textiles worn next to the skin.

EPA\*-registered  
Oeko-Tex-listed  
bluesign® approval

bluesign®  
APPROVED

\*Environmental Protection Agency, USA part

**RUDOLF  
GROUP**

Altwaterstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY  
Tel: +49 871/53-0  
Fax: +49 871/53-191  
E-mail: [rudo@rudo.de](mailto:rudo@rudo.de)  
Website: [www.rudo.de](http://www.rudo.de)





## Příloha 17: Propagační brožura 1

# ABOUT

Triple effect: bacteriostatic, hydrophobic and anti-dust mite protective finish for textile.

The formation of a passive bacteriostatic protective shield with combination of hydrophobic and anti-dust mite finish protects textiles actively from bacterial and dust mites attacks, and it's also resistant to the wet dirt.

EPA®-registered  
Oeko-Tex-listed  
bluesign® approval

### CONTACT US

Altwaterstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY

Tel: +49 8171/53-0  
Fax: +49 8171/53-191

E-mail: [rudolf@rudolf.de](mailto:rudolf@rudolf.de)  
Website: [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)






## TRIPLE SHIELD




Wash-resistant hygienic and fresh finish for all fibre types, especially suitable for textiles worn next to the skin. Bacteriocidal and slightly fungicidal properties for the protection of the textile, non-migrating, antimicrobial effects interrupts the food chain of dust mites.

**®RUCO-BAC HSA CONC**




With RUCO-BAC HSA CONC the RUDOLF GROUP offers a further developed, non-migrating hygiene technology for textiles. Combined with RUCO-GUARD ATF 6 delivers another function as is hydrophobic protection.



# 02

Ecologically optimised agent for the water, oil and soil-repellent finishing of carpets. C6-fluorocarbon resin PFOA and PFOS-free. Resistant to shampooing and carpet detergents. Suitable for foam application.

**®RUCO-GUARD AFT6**



## Příloha 18: Propagační brožura 2

# ABOUT

Triple effect: bacteriostatic, hydrophobic and anti-dust mite protective finish for textile.

The formation of a passive bacteriostatic protective shield with combination of hydrophobic and anti-dust mite finish protects textiles actively from bacterial and dust mites attacks, and it's also resistant to the wet dirt.

EPA®-registered  
Oeko-Tex-listed  
bluesign® approval

### CONTACT US

Altwaterstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY

Tel: +49 8171/53-0  
Fax: +49 8171/53-191

E-mail: [rudolf@rudolf.de](mailto:rudolf@rudolf.de)  
Website: [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)

**RUDOLF  
GROUP**

T
S

bluesign®  
APPROVED

# TRIPLE SHIELD

Wash-resistant hygienic and fresh finish for all fibre types, especially suitable for textiles worn next to the skin. Bacteriocidal and slightly fungicidal properties for the protection of the textile, non-migrating, antimicrobial effects interrupts the food chain of dust mites.

**®RUCO-BAC HSA CONC**

With RUCO-BAC HSA CONC the RUDOLF GROUP offers a further developed, non-migrating hygiene technology for textiles. Combined with RUCO-GUARD ATF 6 delivers another function as is hydrophobic protection.

# 02

Ecologically optimised agent for the water, oil and soil-repellent finishing of carpets. C6-fluorocarbon resin PFOA and PFOS-free. Resistant to shampooing and carpet detergents. Suitable for foam application.

**®RUCO-GUARD ATF6**

## Příloha 19: Propagační brožura 3

# ABOUT

Triple effect: bacteriostatic, hydrophobic and anti-dust mite protective finish for textile.

The formation of a passive bacteriostatic protective shield with combination of hydrophobic and anti-dust mite finish protects textiles actively from bacterial and dust mites attacks, and it's also resistant to the wet dirt.

EPA®-registered  
Oeko-Tex-listed  
bluesign® approval




**CONTACT US**

Altwaterstraße 58 - 64  
82538 Geretsried  
GERMANY

Tel: +49 8171/53-0  
Fax: +49 8171/53-191

E-mail: [rudolf@rudolf.de](mailto:rudolf@rudolf.de)  
Website: [www.rudolf.de](http://www.rudolf.de)

# TS

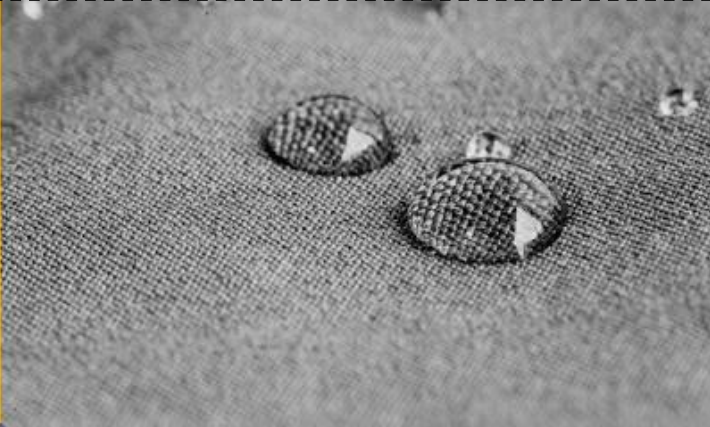
bluesign®  
APPROVED


# TRIPLE SHIELD



**NEW BACTERIOSTATIC,  
HYDROPHOBIC AND  
ANTI-DUST MITE  
PROTECTION FOR  
TEXTILES**

# TRIPLE SHIELD





**®RUCO-BAC HSA CONC**

Bacteriocidal and slightly fungicidal properties for the protection of the textile non-migrating, antimicrobial effects interrupt the food chain of dust mites.

**®RUCO-GUARD AFT6**

Ecologically optimised agent for the water, oil and soil repellent finishing of carpets. C6 fluorocarbon resin PFOA and PFO5 free.

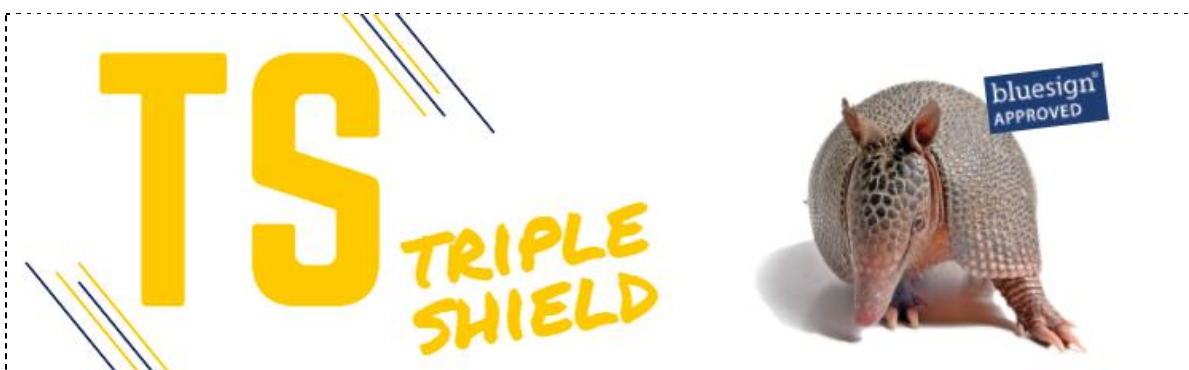
**TRIPLE SHIELD**

With RUCO-BAC HSA CONC the RUDOLF-GROUP offers a further developed, non-migrating hygiene technology for textiles. Combined with RUCO-GUARD AFT 6 delivers another function as is hydrophobic protection.

bluesign®  
APPROVED



## Příloha 20: Banner pro LinkedIn



Pozn. banner pro LinkedIn má rozměry 1400 x 425 px. S velikostní modifikací je možné tyto návrhy použít také jako úvodní fotku facebookové stránky (820 x 312 px), nebo jako hlavička emailu (600 x 200 px).

## Příloha 21: Vizitka pro obchodního zástupce

